I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 Bilbao Tel. 946 000 681 Fx. 946 000 682

www.i2garquitectos.com

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)
Fase y revisión
PROYECTO EJECUCIÓN / R03

Enero 2024

ARQUITECTOS
Expte : E2116

PARTE I: DOCUMENTACION ESCRITA

- **CAPITULO I-1: MEMORIA**
  - PARTE I: Memoria descriptiva y constructiva
  - PARTE II: Cumplimiento del CTE.
  - PARTE III: Cumplimiento Accesibilidad
- **CAPITULO I-2: PLIEGO DE CONDICIONES**
- **CAPITULO I-3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
  - PARTE I: Mediciones y presupuesto
  - PARTE II: Precios descompuestos
  - PARTE III: Programa de trabajos
- **CAPITULO I-4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **CAPITULO I-5: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**
- **CAPITULO I-6: MANUAL DE USO Y DE MANTENIMIENTO**
- **CAPITULO I-7: ESTUDIO GESTION RCD**

PARTE II: DOCUMENTACION GRÁFICA

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI "de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)
Fase y fecha de documentación
Proyecto EJECUCION_R03– Diciembre 2023

CONTENIDO

i2C ARQUITECTOS
Expte : E2116

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

PARTE I:
DOCUMENTACION ESCRITA



Promotor
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación

Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)

Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

Fase
Proyecto de EJECUCION

Documento y revisión
MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA / 03

Fecha
Enero 2024

ARQUITECTOS
Expte : E2116

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

INDICE

1. AGENTES Y ANTECEDENTES **5**

2. INFORMACION PREVIA **7**

2.1. EDIFICACIÓN EXISTENTE 7

2.2. OBJETO Y DESTINO DE LA OBRA PROYECTADA 8

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO **9**

3.1. ASPECTOS FUNCIONALES 9

3.1.1. DESARROLLO GENERAL DEL PROGRAMA 9

3.1.2. PROGRAMA DE NECESIDADES Y CUADRO DE SUPERFICIES 9

3.1.2.1. Programa de necesidades inicial 9

3.1.2.2. USOS Y SUPERFICIES ÚTILES 11

3.1.2.3. SUPERFICIES CONSTRUIDAS 16

3.2. CUMPLIMIENTO DEL NORMATIVAS ESPECIFICAS 16

3.2.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE 16

3.2.2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD 16

3.2.3. CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS MUNICIPALES 16

3.2.4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS DE EDUCACION 17

3.2.5. JUSTIFICACION URBANISTICA 17

3.3. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA 18

3.3.1. GENERALIDADES 18

3.3.2. FUNCIONALIDAD DE LOS ESPACIOS EXTERIORES 19

3.3.3. FUNCIONALIDAD DE LOS ESPACIOS INTERIORES 19

3.3.4. SISTEMA CONSTRUCTIVO 20

3.3.4.1. Movimientos de tierra 20

3.3.4.2. Estructura 20

3.3.4.3. Fachadas 20

3.3.4.4. Cubiertas 20

3.3.4.5. Otros aspectos 21

3.3.5. INSTALACIONES 21

3.3.5.1. Instalaciones 21

3.3.6. URBANIZACION 21

4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO **22**

4.1.1. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD: 23

4.1.2. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD: 24

4.1.3. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD: 25

5. PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS **27**

5.1.1. FASE PREVIA (MESES DE VERANO – FUERA DEL PERIODO LECTIVO) 27

5.1.2. FASE 1 28

5.1.3. FASE 2 28

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO, ESTRUCTURA E INSTALACIONES **30**

6.1. SUSTENTACION DEL EDIFICIO 30

6.1.1. ACTUACIONES PREVIAS 30

6.1.2. DEMOLICIONES 30

6.1.3. ACONDICONAMIENTO DEL TERRENO 31

6.2. SISTEMA ESTRUCTURAL 31

6.2.1. CIMENTACION 31

6.2.2. ESTRUCTURA 31

6.3. SISTEMA ENVOLVENTE - FACHADAS Y CUBIERTAS 32

6.4. SISTEMA COMPARTIMENTACION INTERIOR 32

6.4.1. FALSOS TECHOS 32
6.4.2. SUELOS 33
6.4.3. CARPINTERÍAS INTERIORES 33

6.5. ACABADOS 33

6.6. INSTALACIONES 33

6.6.1. SANEAMIENTO Y DRENAJE 33
6.6.2. FONTANERIA 33
6.6.3. ELECTRICIDAD E ILUMINACION 34
6.6.4. TELECOMUNICACIONES 34
6.6.5. CALEFACCION, ACS Y VENTILACION 34
6.6.6. PROTECCION CONTRA INCENDIOS 34
6.6.7. GAS 35

6.7. EQUIPAMIENTOS 35

6.7.1. SANITARIOS Y GRIFERIA EN LOCALES HUMEDOS 35
6.7.2. SEÑALETICA 35
6.7.3. FELPUDO 35
6.7.4. MOBILIARIO 35

6.8. URBANIZACIÓN 36

7. CONSIDERACION FINAL 37

1. AGENTES Y ANTECEDENTES

Promotor:	**GOBIERNO VASCO,** **DEPARTAMENTO DE EDUCACION, POLITICA LINGÜÍSTICA Y CULTURA,** **CONSTRUCCIONES ESCOLARES.** (C.I.F.: S-4833001-C) C/ Donostia - San Sebastián 1, 01010 Vitoria-Gasteiz
Arquitecto:	**i2G ARQUITECTOS** **i2G** Apraiz Marchal Barberena **ARQUITECTOS** s.l.p. (CIF: B-95.511.812) Villarías 10 dpto.406, 48001 BILBAO T 946 000 681 / F 946 00 682 / www.**i2g**arquitectos.com Registro COAVN: 950440

A petición de **GOBIERNO VASCO / EUSKO JAURLARITZA**, se redacta el presente PROYECTO de EJECUCIÓN SOBRE LA **REFORMA DE COCINA Y ADAPTACION DEL CENTRO ESCOLAR A LA NORMATIVA DEL CTE DB-SI** en el **"CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI",** en CALLE IRUÑA Nº2 del barrio de Deusto, en **BILBAO**.

El equipo redactor de este proyecto de ejecución es la sociedad i2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA ARQUITECTOS S.L.P., con C.I.F. B95511812, y nº 950440 del Registro de las Entidades Asociativas del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro COAVN; y domicilio profesional en Bilbao, calle Villarías, núm. 10 dto. 406.

i2G ARQUITECTOS, los conforman en la actualidad los siguientes técnicos profesionales:

- Gorka Apraiz Marañon - *Arquitecto Socio, colegiado nº2647 COAVN*
- Gilles B.M.G. Marchal - *Arquitecto Socio, colegiado nº3104 COAVN*
- Iñigo Barberena González – *Arquitecto Socio, colegiado nº2775 COAVN*

Colabora en el presente proyecto, en calidad de Coordinador Técnico, Oihane Camino Santamaria, como parte del equipo técnico de i2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA ARQUITECTOS S.L.P.

El estudio **i2G** ARQUITECTOS esta certificado por APPLUS [Certificación ENAC] en los siguientes aspectos:

- *SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD [SGC], basado en la norma **ISO 9001/2008**: GESTION, DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACION. GESTION Y CONTROL DE OBRAS [DIRECCIÓN Y DIRECCION DE EJECUCION].*
- *ECODISEÑO, basado en la norma **ISO 14006/2011**: GESTION, DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACION.*

i2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Los **DATOS GENERALES DEL EXPEDIENTE Y PROYECTO** son los siguientes:

- **Proyecto:** **Reforma de cocina y adaptación DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**
- Promoción: Pública.
- **Expediente Dto. Educación:** **B-048/20**
- **Expediente Dto. Contratación:** **SE/08/21**
- Emplazamiento: Iruña kalea, 2
  48014 Deusto (Bilbao-Bizkaia).
- Normativa urbanística aplicable: PGOU del Municipio de Bilbao

- **Autor del proyecto:** **i2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA ARQUITECTOS S.L.P.**

El Proyecto se resuelve conforme al programa de necesidades y usos definido por el Promotor, corregido y matizado en las reuniones celebradas entre el mismo e i2G ARQUITECTOS. Como resultado de ello, se redacta el presente PROYECTO DE EJECUCIÓN, que recoge todas y cada una de las modificaciones solicitadas por el promotor.

El Proyecto se redacta en base a la siguiente documentación previa facilitada por el promotor para la contratación mediante procedimiento abierto para REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS DE REFORMA DE COCINA Y CUMPLIMIENTO DEL DB SI EN EL "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI".

- PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS.
- PROGRAMA DE NECESIDADES establecido por el promotor
- Documento de RECOMENDACIONES A LOS PROGRAMAS DE NECESIDADES PARA LA REDACCION DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE CENTROS DE EDUCACION INFANTIL, PRIMARIA, SECUNDARIA OBLIGATORIA Y EDUCACION SECUNDARIA COMPLETA.
- Documentación gráfica (Plano de emplazamiento y planos de ordenación urbanística)

2. INFORMACION PREVIA

2.1. EDIFICACIÓN EXISTENTE

El edificio donde se pretende llevar a cabo la reforma, se trata de un edificio de tipología originalmente industrial, aunque ha sufrido diversas modificaciones a lo largo de los años.
El barrio de Deusto, zona que ha alojado en sus suelos una parte de la industria y del puerto que han posibilitado el desarrollo económico y urbano del eje de la Ría en los últimos siglos, industria y puerto que han marcado con su impronta el paisaje, las formas de vida, a los habitantes incluso de dicho territorio.

Concretamente, el edificio objeto de reforma se trataba de una antigua fábrica de coches, construido en la década de los 50, perteneciente a la empresa de fabricación de coches "Goggomovil" "Beltrán y Casado". En sus instalaciones se efectuaba la mecanización de las piezas y fabricación del pequeño motor.

En el año 1986, tras llegar a acuerdos con las Instituciones Públicas, el centro de la Ikastola de Deusto, que hasta entonces había estado en a los locales de los bajos de la parroquia de San Felicísimo, se traslada al edificio actual.

El edificio está situado al Sur del barrio de Deusto, en las inmediaciones del puente euskalduna, ubicándose en el extremo oeste de la manzana ubicada entre las calles Ribera de Botica Vieja, Iruña, Jon Arrospide y Luis Power.
El edificio, de planta en forma de "U", tiene un perfil edificatorio de planta baja más 3 plantas superiores, destinadas todas ellas actualmente al uso educativo, contando con una zona cubierta en planta baja en el espacio comprendido entre el ala Norte y Ala sur del edificio.
El edificio cuenta con un patio exterior y con dos porches en torno al patio, uno en gran parte de la longitud en planta baja del ala norte, y otro más pequeño al sur.

Actualmente, en la planta baja del edificio, se ubican la gran parte de espacios destinados al personal docente, conserje, comedor, cocina y espacios auxiliares del comedor.
Además, existen varias aulas infantiles y una sala de usos múltiples; así como aseos y vestuarios para alumnos y profesores.

Estableciendo la cota + 0.00 para el nivel general existente en toda la planta baja, el acceso principal se realiza desde la calle Iruña, aproximadamente 33cm por encima de esta cota.
Situado aproximadamente a la cota +45, existe una zona elevada junto al acceso principal en la fachada hacia la calle Iruña; en ella se albergan varios despachos, el aula PT, el médico, un pequeño aseo y otros espacios auxiliares.

Los accesos al patio y al porche ubicados en la fachada Sur están en torno a 52 cm por debajo de la cota principal de planta baja.

La estructura original del edificio es de hormigón armado; si bien toda la zona del actual comedor y las dos rampas en torno a este espacio se ha construido con estructura metálica.

Los dos volúmenes que albergan las rampas que van desde planta baja a planta segunda, están constituidos mediante un entramado de perfiles y vigas metálicas, y el espacio cubierto en planta baja entre ellas, que alberga el actual comedor, está conformado por una serie de vigas celosías que atraviesan el mismo transversalmente y apoyan en los perfiles metálicos de la estructura de las rampas.

2.2. OBJETO Y DESTINO DE LA OBRA PROYECTADA

El objeto del presente proyecto, cuyo promotor es el DEPARTAMENTO DE EDUCACION de Gobierno Vasco, corresponde a la reforma del edificio de la actual ikastola "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI", Bilbao, consistente en la nueva distribución en planta baja para mejorar las condiciones y funcionamiento de la cocina y ampliar el comedor, así como mejorar las circulaciones de alumnado, personal docente y resto de trabajadores del centro; y en la demolición de una de las rampas actuales para la ejecución de una nueva escalera de evacuación y ganar espacio para nuevas aulas y usos complementarios.

En este sentido, la intervención se divide en dos principales intervenciones diferenciadas:

POR UNA PARTE, LA REDISTRIBUCIÓN DE GRAN PARTE DE LA SUPERFICIE DE LA PLANTA BAJA, A RAÍZ DE LA NECESIDAD DE REUBICAR EL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTUAL COCINA, Y POR OTRA LA INCORPORACIÓN DE UNA NUEVA ESCALERA DE EVACUACIÓN EN EL ACTUAL ESPACIO DE RAMPA A DEMOLER, EN ARAS DE CUMPLIR CON LAS DISTANCIAS DE RECORRIDOS DE EVACUACION EN BASE AL DB-SI DEL CTE.

La propuesta pretende renovar la cocina existente en el centro, y mejorar sus condiciones de ventilación e iluminación, así como dotar a la misma y al resto de instalaciones complementarias de un acceso independiente para suministro del género, para entrada de personal de cocina y para salida de basuras.

Así mismo, con la reubicación de la cocina, se redistribuyen los espacios de planta baja de aulas infantiles, conserje, despachos, y sala polivalente para mejorar sus condiciones y facilitar la circulación de los distintos flujos de planta.

En cuanto a la adecuación del edificio al DB-SI, tras el análisis de las condiciones de evacuación actuales del centro se precisa la incorporación de una nueva escalera de evacuación. Y se adecuan las puertas de vestíbulos y salidas del edificio.

La necesidad de incorporar esta nueva escalera de evacuación viene del análisis realizado de las condiciones actuales del centro en relación con el cumplimiento del CTE DB SI:

- Por un lado, actualmente no se cumplen los recorridos de evacuación desde cualquier origen de evacuación hasta una salida de planta en las plantas primera y segunda correspondientes a los ciclos de infantil y primaria (longitud máxima 35m).
- Por otro lado, en las estancias del ala Sur, no existe actualmente recorrido alternativo hasta otra salida de planta a una distancia inferior de 25m. (El arranque de una rampa no puede considerarse salida de planta).
- Por otro lado, haciendo una zonificación lógica que preestablece la geometría y el volumen del edificio en la actualidad, la zona del ala sur, que cuenta en cada planta con una ocupación mayor a 100 ocupantes cuenta únicamente con una salida de planta.

Por lo que, en aras de dar cumplimiento a evacuación de ocupantes en el edificio, se ha planteado la disposición de una nueva escalera protegida, que aporte una nueva salida de planta en las plantas altas del edificio.

Estas actuaciones se complementan con las obras necesarias de sectorización y compartimentación y compartimentación, así como las instalaciones de protección contra incendios para dar cumplimiento a la totalidad del CTE DB SI.

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1. ASPECTOS FUNCIONALES

3.1.1. DESARROLLO GENERAL DEL PROGRAMA

El proyecto se resuelve conforme al programa de necesidades y usos definidos por la Propiedad, corregido y matizado en las reuniones celebradas entre la misma e i2G Arquitectos, en el que se contempla la reforma de la distribución interior del edificio existente en planta baja, para ampliar la superficie de comedor, mejorar las circulaciones interiores, separando accesos generales de alumnos y profesorado del personal trabajador de comedor /entrada de alimentos/salida de basuras, optimizar espacios, y adecuar el edificio al CTE DB SI, incorporando una nueva escalera, para lo que es necesaria la demolición de una de las rampas actuales, intervención que permite además, ganar nuevos espacios que serán ocupados por nuevas aulas y espacios auxiliares tras la reforma.

El ámbito de intervención de la reforma queda claramente recogido en la documentación gráfica del proyecto.

3.1.2. PROGRAMA DE NECESIDADES Y CUADRO DE SUPERFICIES

3.1.2.1. Programa de necesidades inicial

Como punto de partida para la reforma, cabe destacar como factores determinantes a la hora del encaje de la propuesta los siguientes **CONDICIONANTES PRINCIPALES** a los que se debe dar respuesta, según se recoge en las propias bases técnicas:

1. **Necesidad de renovación integral de la cocina para mejorar las condiciones**
2. **Cumplimiento de CTE DB SI: Necesidad de incorporación de nueva escalera, medidas de mejora, sectorización, señalización…etc.**

E igualmente como **COMPLEMENTO** se aprovecha a:

- Ampliar capacidad en comedores infantil y primaria.
- Mejora de la circulación de planta y de separación de los distintos flujos existentes en el edificio.

Además, en la reforma se tendrán en cuenta los siguientes **CRITERIOS Y CONSIDERACIONES**:

- Con la redistribución de planta baja, generar espacios más amplios, diáfanos, amplias zonas de paso y estancias más luminosas.
- Plantear la nueva tabiquería y resto de elementos constructivos de la reforma similares a los existentes en la medida de lo posible, de cara a mejorar el mantenimiento.
- Necesidad de nuevos aseos ya que resultan insuficientes para la cantidad de alumnos existentes.
- Criterios de accesibilidad en la zona intervenida: funcionamiento de flujos de alumnos adecuados y sin interferencias; cumplimiento de CTE y Decreto 68/2000 de Gobierno Vasco en relación a la accesibilidad para discapacitados.
- Programa necesidades facilitado por la propiedad.
- Necesidad de un planteamiento de reforma con una previsión de acometer la obra por fases, para garantizar en todo momento el uso del centro (en la media de lo posible) durante la ejecución de los distintos trabajos.

En base a todos los condicionantes expuestos anteriormente y tras las correcciones y matizaciones realizadas a lo largo de las reuniones celebradas con la Propiedad, la propuesta podría describirse en líneas generales del siguiente modo:

PLANTA BAJA

- Nueva cocina y espacios auxiliares hacia fachada Sur (Calle Botica Vieja) dando cumplimiento a la orden del 15 de marzo de 2002 de comedores colectivos y demás normativa de aplicación. Se dotará también, con el equipamiento necesario para cocina in situ, estando el equipamiento incluido en el proyecto:
    - 1 vestuario para personal de cocina
    - 2 vestuarios para monitores
    - Almacén
    - Cuarto de cámara
    - Cuarto de basuras
    - Cuarto de limpieza con vertedero

- Ampliación de la superficie destinada al comedor, diferenciando zona infantil / primaria y ESO, con zonas de lavamanos próximas a los accesos.
- Mejora del vestíbulo principal, dejando un espacio más amplio en el acceso.
- Mejora del funcionamiento y circulaciones de planta y de la accesibilidad, dejando todas las estancias de planta baja a la misma cota.
- Redistribución de aulas infantiles en esquina Suroeste, generando un gran espacio central a modo de vestíbulo entre las dos aulas infantiles para uso polivalente, y un aseo infantil.
- Aula de usos múltiples más amplio hacia fachada Oeste.
- Despachos más amplios junto al acceso.
- Mejora del espacio de conserje hacia el vestíbulo de acceso principal, con zona de fotocopias.
- Nuevos aseos de comedor en la zona del vestíbulo hacia el patio en el ala sur.
- Nuevo aseo infantil en el espacio de distribución en ala Norte, junto al acceso al comedor.
- Reubicación y mejora del cuarto de limpieza, dejando el actual (que da al patio) como almacén general.

PLANTA PRIMERA

- Nuevos espacios de usos varios (aulas, despachos, espacios auxiliares o almacenes) en la superficie liberada tras la demolición de la rampa para incorporación de nueva escalera.

PLANTA SEGUNDA

- Nuevos espacios de usos varios (aulas, despachos, espacios auxiliares o almacenes) en la superficie liberada tras la demolición de la rampa para incorporación de nueva escalera.

PLANTA TERCERA

- Reubicación de aseos para habilitar el vestíbulo de salida de la escalera de evacuación.
- Reubicación de sala de Jefe de Estudios.

3.1.2.2. USOS Y SUPERFICIES ÚTILES

A continuación queda reflejado el detalle de las superficies útiles por planta, tanto por Uso Principal y por estancia como por Uso principal y Uso Secundario:

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA BAJA:

SUPERFICIES UTILES P.00		
Por USO PRINCIPAL y por ESTANCIA		
Nº		**SUP.(m²)**
	ADMINISTRACIÓN	**112,24**
01	AMPA	14,21
02	SECRETARÍA	36,10
03	DIRECCIÓN	21,18
04	SALA DE PROFESORES	18,11
05	CONSERJERÍA Y FOTOCOPIAS	22,64
	ESPACIOS DE DISTRIBUCIÓN	**478,40**
06	VESTÍBULO 1	11,31
07	VESTÍBULO 2	15,60
08	VESTÍBULO 3	24,98
09	VESTÍBULO 4	57,28
10	VESTÍBULO 5	28,81
11	PASILLO (SRM)	60,91
12	PASILLO	60,53
13	PASILLO	130,91
14	ESCALERA	19,05
15	ESCALERA	3,68
16	ESCALERA	17,36
17	RAMPA	47,98
	INFANTIL	**173,68**
18	AULA 2 AÑOS 1	53,94
19	AULA 2 AÑOS 2	52,66
20	VESTÍBULO INFANTIL	39,30
21	ASEO/CAMBIADOR INFANTIL	14,01
22	ASEO/CAMBIADOR INFANTIL	13,77
	ESPACIOS COMUNES	**233,25**
23	USOS MÚLTIPLES	48,07
24	ASEO COMEDOR	14,56
25	ASEO COMEDOR	14,48
26	ASEO ADAPTADO	8,22
27	VESTUARIOS PATIO	46,93
28	VESTUARIOS PATIO	43,15
29	ASEO PATIO	22,70
30	ASEO PATIO	12,22
31	ASEO ADAPTADO	6,98
32	ASEO ADAPTADO	4,35
33	ASEO PROFESORES	11,59
	COCINA/COMEDOR	**522,51**
34	COCINA	62,02
35	COMEDOR	349,28
36	VESTUARIOS COCINA	7,52
37	DISTRIBUIDOR COCINA	22,33
38	ALMACÉN COCINA I	28,03
39	ALMACÉN COCINA II	16,47
40	ALMACÉN COCINA (FRIO)	5,95
41	VESTUARIOS MONIT.	11,83
42	VESTUARIOS MONIT.	12,02
43	CUARTO BASURAS	3,23
44	CUARTO LIMPIEZA COC.	3,83

SUPERFICIES UTILES P.00		
Por USO PRINCIPAL y por USO SECUNDARIO		
CÓD.		**SUP.(m²)**
	ADMINISTRACIÓN	**112,24**
AMP	AMPA	14,21
SC	SECRETARÍA	36,10
DR	DIRECCIÓN	21,18
SP	SALA DE PROFESORES	18,11
CN	CONSERJERÍA Y FOTOCOPIAS	22,64
	ESPACIOS DE DISTRIBUCIÓN	**478,40**
VES	VESTÍBULO	137,98
P	PASILLO	252,35
ESC	ESCALERA	40,09
RMP	RAMPA	47,98
	INFANTIL	**173,68**
AHH	AULA INFANTIL	106,60
VSTI	VESTÍBULO INFANTIL	39,30
AC	ASEO/CAMBIADOR INFANTIL	27,78
	ESPACIOS COMUNES	**233,25**
USM	USOS MÚLTIPLES	48,07
ACM	ASEO COMEDOR	29,04
AAD	ASEO ADAPTADO	19,55
VSP	VESTUARIOS PATIO	90,08
APT	ASEO PATIO	34,92
AP	ASEO PROFESORES	11,59
	COCINA/COMEDOR	**522,51**
CC	COCINA	62,02
COM	COMEDOR	349,28
VC	VESTUARIOS COCINA/MONIT	31,37
DC	DISTRIBUIDOR COCINA	22,33
ALC	ALMACÉN COCINA	50,45
CB	CUARTO NASURAS	3,23
CB	CUARTO LIMPIEZA	3,83

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

	ALMACENES Y CUARTOS AUX	**167,74**
45	GAS	2,09
46	ALMACÉN	11,29
47	ALMACÉN	12,52
48	ALMACÉN	13,69
49	ALMACÉN	2,96
50	ALMACÉN	27,23
51	ALMACÉN	8,50
52	ALMACÉN	27,38
53	ALMACÉN	9,33
54	SERVIDOR	6,33
55	CALDERAS	17,47
56	ALM/ CARRITOS	11,19
57	BOMBAS	3,99
58	CUARTO LIMPIEZA	13,77
	ESPACIOS EXTERIORES	**1.426,98**
	PATIOS	**909,49**
59	PATIO P.00	909,49
	PORCHES	**517,49**
60	PORCHE	161,06
61	PORCHE	8,27
62	PORCHE	342,69
63	PORCHE	5,47
TOTAL P.00		**1.687,82**

TOTAL P.00 + ESPACIOS EXT *3.114,80*

	ALMACENES Y CUARTOS AUX	**167,74**
GAS	GAS	2,09
ALM	ALMACÉN	112,90
SRV	SERVIDOR	6,33
ALD	CALDERAS	17,47
ALM/	CARRITOS	11,19
BMB	BOMBAS	3,99
CLMP	CUARTO LIMPIEZA	13,77
	ESPACIOS EXTERIORES	**1.426,98**
	PATIOS	**909,49**
PAT	PATIO P.00	909,49
	PORCHES	**517,49**
PRC	PORCHE	517,49
TOTAL P.00		**1.687,82**

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA PRIMERA:

SUPERFICIES UTILES P.01		
Por USO PRINCIPAL y por ESTANCIA		
Nº		**SUP.(m²)**
	ADMINISTRACIÓN	**73,18**
64	TUTORÍA 1	18,53
65	TUTORÍA 2	12,92
66	ARCHIVO	31,59
67	CONSULTOR	10,14
	ESPACIOS DE DISTRIBUCIÓN	**464,54**
68	VESTÍBULO	12,24
69	VESTÍBULO	16,10
70	PASILLO	116,14
71	PASILLO	170,97
72	ESCALERA	19,44
73	ESCALERA	14,87
74	ESCALERA	37,33
75	RAMPA	77,45
	INFANTIL	**1.055,65**
76	AULA	62,94
77	AULA	69,53
78	AULA	67,66
79	AULA	55,35
80	AULA	66,93
81	AULA	68,92
82	AULA	67,93
83	AULA	74,66
84	AULA	79,27
85	AULA	76,21
86	AULA	83,44
87	RECREO CUBIERTO INF	282,81
	ESPACIOS COMUNES	**280,84**
88	USOS MÚLTIPLES	120,20
89	ASEO ADAPTADO	7,28
90	ASEO	5,35
91	ASEO	4,98
92	ASEO	9,37
93	ASEO	9
94	ASEO	5,39
95	ASEO	5,80
96	ASEO	10,41
97	ASEO	12,50
98	ASEO	12,02
99	AUXILIAR (OFFICE)	38,93
100	AUXILIAR DESDOBLE	19,54
101	AUXILIAR DESDOBLE	20,07
	ALM.Y CUARTOS AUX	**25,16**
102	CUARTO ASCENSOR	2,03
103	ALMACÉN	5,86
104	ALMACÉN	3,95
105	ALMACÉN	13,32
TOTAL P.01		**1.899,37**

SUPERFICIES UTILES P.01		
Por USO PRINCIPAL y por USO SECUNDARIO		
CÓD.		**SUP.(m²)**
	ADMINISTRACIÓN	**73,18**
TUT	TUTORÍA	31,45
ARC	ARCHIVO	31,59
CON	CONSULTOR	10,14
	ESPACIOS DE DISTRIBUCIÓN	**464,54**
VES	VESTÍBULO	28,34
P	PASILLO	287,11
ESC	ESCALERA	71,64
RMP	RAMPA	77,45
	INFANTIL	**1.055,65**
AHH	AULA	772,84
RCI	RECREO CUBIERTO INF	282,81
	ESPACIOS COMUNES	**280,84**
USM	USOS MÚLTIPLES	120,20
AAD	ASEO ADAPTADO	7,28
A	ASEO	74,82
AUX	AUXILIAR	78,54
	ALM.Y CUARTOS AUX	**25,16**
CASC	CUARTO ASCENSOR	2,03
ALM	ALMACÉN	23,13
TOTAL P.01		**1.899,37**

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA SEGUNDA:

SUPERFICIES UTILES P.02
Por USO PRINCIPAL y por ESTANCIA

Nº		SUP.(m²)
	ADMINISTRACIÓN	**99,88**
106	TUTORÍA 1	28,47
107	TUTORIA 2	11,89
108	LOGOPEDIA	9,37
109	ESP. ADMIN (DESPACHO 1,2)	50,15
	ESPACIOS DE DISTRIBUCIÓN	**516,65**
110	VESTÍBULO	13,49
111	VESTÍBULO	19,00
112	PASILLO	129,57
113	PASILLO	204,52
114	ESCALERA	37,49
115	ESCALERA	14,88
116	ESCALERA	19,36
117	RAMPA	78,34
	INFANTIL	**285,62**
118	RECREO CUBIERTO INF	285,62
	ESPACIOS COMUNES	**540,89**
119	BIBLIOTECA	63,62
120	LABORATORIO	97,46
121	INFORMATICA	44,42
122	INGLES	64,81
123	ASEO ADAPTADO	6,74
124	ASEO	3,77
125	ASEO	6,65
126	ASEO	8,94
127	ASEO	8,28
128	ASEO	14,83
129	ASEO	12,98
130	ASEO	7,21
131	AUXILIAR	18,79
132	AUXILIAR	10,22
133	AUXILIAR	20,17
134	AUXILIAR	19,65
135	RECREO CUBIERTO	132,35
	ALM. Y CUARTOS AUX	**3,73**
136	CUARTO LIMPIEZA	3,73
	PRIMARIA	**591,05**
137	AULA	63,04
138	AULA	69,39
139	AULA	67,61
140	AULA	56,90
141	AULA	35,87
142	AULA	64,03
143	AULA	62,02
144	AULA	61,87
145	AULA	55,48
146	AULA	54,84
	ESPACIOS EXTERIORES	**1.333,95**
	PATIO P2	1.333,95
TOTAL P.02		**2.037,82**
TOTAL P.02 + ESPACIOS EXT		*3.371,77*

SUPERFICIES UTILES P.02
Por USO PRINCIPAL y por USO SECUNDARIO

CÓD.		SUP.(m²)
	ADMINISTRACIÓN	**99,88**
TUT	TUTORÍA	40,36
LOG	LOGOPEDIA	9,37
DES	ESP. ADMIN (DESPACHO 1,2)	50,15
	ESPACIOS DE DISTRIBUCIÓN	**516,65**
VES	VESTÍBULO	32,49
P	PASILLO	334,09
ESC	ESCALERA	71,73
RMP	RAMPA	78,34
	INFANTIL	**285,62**
RCI	RECREO CUBIERTO INF	285,62
	ESPACIOS COMUNES	**540,89**
BB	BIBLIOTECA	63,62
LAB	LABORATORIO	97,46
INF	INFORMATICA	44,42
ING	INGLES	64,81
AAD	ASEO ADAPTADO	6,74
A	ASEO	62,66
AUX	AUXILIAR	68,83
RC	RECREO CUBIERTO	132,35
	ALM. Y CUARTOS AUX	**3,73**
CLIMP	CUARTO LIMPIEZA	3,73
	PRIMARIA	**591,05**
ALH	AULA	591,05
	ESPACIOS EXTERIORES	**1.333,95**
	PATIO P2	1.333,95
TOTAL P.02		**2.037,82**

SUPERFICIES ÚTILES P3:

SUPERFICIES UTILES P.03		
Por USO PRINCIPAL y por ESTANCIA		
Nº		**SUP.(m²)**
	ADMINISTRACIÓN	**109,34**
147	JEFE DE ESTUDIOS	14,68
148	ORIENTACIÓN	12,43
149	TUTORIA 1	10,61
150	TUTORIA 2	9,48
151	TUTORIA 3	10,34
152	SALA PROFESORES	51,80
	ESPACIOS DE DISTRIBUCIÓN	**363,98**
153	VESTÍBULO	17,29
154	VESTÍBULO	12,38
155	PASILLO	185,82
156	PASILLO	73,03
157	ESCALERA	23,32
158	ESCALERA	37,23
159	ESCALERA	14,91
	ESPACIOS COMUNES	**569,67**
160	GIMNASO	283,69
161	INFORMATICA	57,79
162	PLASTICA	67,96
163	TECNOLOGIA	70,27
164	AUXILIAR	14,43
165	AUXILIAR	20,48
166	ASEO	10,85
167	ASEO	14,99
168	ASEO	6,20
169	ASEO	11,06
170	ASEO	6,90
171	ASEO ADAPTADO	5,05
	ALM. Y CUARTOS AUX	**10,12**
172	CUARTO ASCENSOR	3,7
173	CUARTO LIMPIEZA	6,42
	SECUNDARIA	**679,95**
174	AULA	53,99
175	AULA	61,07
176	AULA	48,88
177	AULA	51,87
178	AULA	50,84
179	AULA	50,68
180	AULA	58,08
181	AULA	67,09
182	AULA	47,51
183	AULA	62,96
184	AULA	50,43
185	AULA	46,34
186	AULA DESDOBLE	30,21
TOTAL P.03		**1.733,06**

SUPERFICIES UTILES P.03		
Por USO PRINCIPAL y por USO SECUNDARIO		
CÓD.		**SUP.(m²)**
	ADMINISTRACIÓN	**109,34**
JE	JEFE DE ESTUDIOS	14,68
ORT	ORIENTACIÓN	12,43
TUT	TUTORIA	30,43
SP	SALA PROFESORES	51,80
	ESPACIOS DE DISTRIBUCIÓN	**363,98**
VES	VESTÍBULO	29,67
P	PASILLO	258,85
ESC	ESCALERA	75,46
	ESPACIOS COMUNES	**569,67**
GMN	GIMNASO	283,69
INF	INFORMATICA	57,79
PLS	PLASTICA	67,96
TEC	TECNOLOGIA	70,27
AUX	AUXILIAR	34,91
A	ASEO	50,00
AAD	ASEO ADAPTADO	5,05
	ALM. Y CUARTOS AUX	**10,12**
CASC	CUARTO ASCENSOR	3,7
CLMP	CUARTO LIMPIEZA	6,42
	SECUNDARIA	**679,95**
ADBH	AULA	649,74
DSD	DSD	30,21
TOTAL P.03		**1.733,06**

SUP. UTIL TOTAL EDIFICIO	7.358,07	m²	SIN CONTAR ESPACIOS EXTERIORES
	10.119,00	m²	CONTANDO ESPACIOS EXTERIORES

3.1.2.3. SUPERFICIES CONSTRUIDAS

A continuación, se aporta cuadro de superficies construidas (Ver plano A.00.01 de la Documentación Gráfica del proyecto): con indicación de la superficie afectada por la intervención de la Reforma planteada por cada planta.

	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)							
	EDIFICIO			ESPACIOS EXTERIORES				EDIF. + EXT.
				PORCHES		PATIOS		
	INTERVENIDA	SIN INTERVENIR	*TOTAL EDIF.*	INTERVENIDA	SIN INTERVENIR	SIN INTERVENIR	*TOTAL EXT.*	*TOTAL*
PB	1.292,19	558,07	*1.850,26*	79,64	461,12	933,30	*1.474,06*	*3.324,32*
P.01	131,75	1.994,97	*2.126,72*					*2.126,72*
P.02	183,10	2.079,00	*2.262,10*			1.385,36	*1.385,36*	*3.647,46*
P.03	55,57	1.860,04	*1.915,61*					*1.915,61*
TOTAL	1.662,61	6.492,08	***8.154,69***	79,64	461,12	2.318,66	***2.859,42***	***11.014,11***

	SUP. CONST. (m²) EDIF. + EXT.			
	TOTAL	INTERVENIDA	SIN INTERVENIR	%INTERV.
PB	*3.324,32*	1.371,83	1.952,49	41,27%
P.01	*2.126,72*	131,75	1.994,97	6,19%
P.02	*3.647,46*	183,10	3.464,36	5,02%
P.03	*1.915,61*	55,57	1.860,04	2,90%
TOTAL	***11.014,11***	*1.742,25*	*9.271,86*	***15,82%***

SUP. CONSTRUIDA TOTAL EDIFICIO	8.154,69	m²	SIN CONTAR ESPACIOS EXTERIORES
	11.014,11	m²	CONTANDO ESPACIOS EXTERIORES

3.2. CUMPLIMIENTO DEL NORMATIVAS ESPECIFICAS

3.2.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Las actuaciones llevadas a cabo por este PROYECTO DE EJECUCION se ajustan a las exigencias del Código Técnico de la Edificación, lo cual queda reflejado en la MEMORIA DE CUMPLIMIENTO DEL CTE que acompaña el presente proyecto.

3.2.2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

Este PROYECTO DE EJECUCION ajusta el centro escolar a las condiciones de accesibilidad establecidas en el DECRETO 68/2000 (Accesibilidad en la C.A.P.V.) y en la ORDEN VIV/561/2010, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Todo ello queda reflejado en la MEMORIA DE ACCESIBILIDAD que acompaña el presente proyecto.

3.2.3. CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS MUNICIPALES

El proyecto cumplirá las ordenanzas municipales que le sean aplicables a las áreas objeto de reforma. De forma particular, se garantiza el cumplimiento de las NORMAS HIGIÉNICAS PARA COMEDORES COLECTIVOS INSTITUCIONALES, editadas en abril de 2011 por la Sección de Inspección Alimentaria en base a la siguiente reglamentación de referencia:

- Reglamento C.E. 852/2004 sobre Normas de Higiene de los productos alimenticios. Diario oficial de la unión europea del 25-06-2004.
- Real Decreto 3484/2000 B.O.E. 12 Enero 2001 por el que se establecen las Normas de Higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

- ORDEN de 15 de marzo de 2002, del Consejero de Sanidad, por la que se establecen las condiciones sanitarias y la clasificación de los comedores colectivos y de los establecimientos no industriales de elaboración de comidas preparadas para el consumidor final en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ordenanza de Hostelería del Ayuntamiento de Bilbao. Aprobada por acuerdo plenario el 24/06/2010.

3.2.4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS DE EDUCACION

Las actuaciones llevadas a cabo por este PROYECTO DE EJECUCION cumplirán con las normativas de nivel estatal y autonómico que a continuación se relacionan:

- ORDEN de 4 de noviembre de1991 por la que se aprueban los Programas de Necesidades para la redacción de los proyectos de construcción de Centros de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Educación Secundaria Completa (BOE nº271, 12 de noviembre de 1991).
- REAL DECRETO 1004/1991, de 14 de junio, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan enseñanzas de régimen general no universitarias (BOE 26/06/1991).
- REAL DECRETO 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria (BOE nº62, 12 de marzo de 2010).

3.2.5. JUSTIFICACION URBANISTICA

La reforma y adaptación del centro escolar no modifica los parámetros urbanísticos de la parcela.

3.3. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

A continuación, se expone el cumplimiento de los criterios establecidos en el documento de RECOMENDACIONES A LOS PROGRAMAS DE NECESIDADES PARA LA REDACCION DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE CENTROS DE EDUCACION INFANTIL, PRIMARIA, SECUNDARIA OBLIGATORIA Y EDUCACION SECUNDARIA COMPLETA editado por el SERVICIO DE CONSTRUCCIONES del DEPARTAMENTO DE EDUCACION de GOBIERNO VASCO.

El mencionado documento se apoya en los siguientes textos existentes y publicados:

- REAL DECRETO 132/2010, de 12 de febrero por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria.
- ORDEN de 4 de noviembre de 1991 por la que se aprueban los Programas de Necesidades para la redacción de proyectos de construcción de Centros de Educación Infantil, Primaria, Secundaria Obligatoria y Secundaria Completa.
- Decreto 21/2009 del 3 de Febrero por el que se establecen los criterios de ordenación y planificación de la red de centros docentes de enseñanza no universitaria en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

3.3.1. GENERALIDADES

El "CIP DESUTUKO IKASTOLA IPI" se ubica en un edificio en forma de "U", que consta de planta baja y tres plantas altas y cuyo acceso principal se resuelve desde la calle Iruña de Bilbao.

La cocina actualmente se ubica al interior de la planta baja del edificio y dado que precisaba de una renovación integral, se replantea su ubicación, puesto que principalmente no dispone de un acceso independiente para el género y para el personal de la cocina.

Se determina la mejor ubicación de la cocina para solucionar las carencias existentes, teniendo en cuenta el funcionamiento del centro y garantizando que se mantienen las comunicaciones actualmente existentes entre las diferentes zonas del edificio.

El proyecto incluye también la reubicación y redistribución de los espacios que han resultado precisos ocupar para la nueva cocina.

La nueva cocina deberá estar dotada de vestuarios para el personal de cocina, vestuarios para los monitores del comedor, almacén, cuarto de cámara, cuarto de basuras y cuarto de limpieza con vertedero, dando cumplimiento a la orden de 15 de marzo de 2002 de comedores colectivos y demás normativa de aplicación.

En cuanto a la adecuación del edificio al DB-SI, una vez analizada la evacuación del centro y se adecuan las salidas en cada planta y se proyecta una nueva escalera para garantizar la evacuación de todo el centro.

Estas actuaciones se complementarán con las obras necesarias de sectorización y compartimentación, así como las instalaciones de protección contra incendios necesarias para dar cumplimiento a la totalidad del DB-SI.

La reforma y adaptación planteada respeta la esencia del actual planteamiento del centro existente.

Los nuevos forjados serán resueltos con luces y sistemas convencionales, sobre la actual estructura y con elementos aligerados (forjado colaborante), a excepción de la nueva escalera que se resuelve en losa de hormigón armado.

Los espacios interiores modificados por el proyecto estarán tratados en su totalidad con materiales adecuados según los usos. Los suelos y los techos dispondrán de un tratamiento continuo.

Los elementos singulares como los aseos y la nueva escalera se disponen de forma estratégica, en los puntos de articulación de la planta , con el fin de no interferir en la posible redistribución de las zonas de enseñanza.

3.3.2. FUNCIONALIDAD DE LOS ESPACIOS EXTERIORES

El terreno escolar está delimitado en la actualidad por una serie de muros y vallas perimetrales en los que se prevén las intervenciones estrictamente necesarias. Las modificaciones previstas estarán enfocadas a mejorar la accesibilidad y a garantizar los recorridos y las salidas de evacuación necesarias en caso de incendio, sin perjuicio de la seguridad.

3.3.3. FUNCIONALIDAD DE LOS ESPACIOS INTERIORES

La propuesta arquitectónica realizada se ha amparado en argumentos de estricta racionalidad. En la particular coyuntura económica, el contexto ha hecho prevalecer cualquier consideración desde el punto de vista presupuestario por encima de cualquier otro objetivo más superfluo.

Entre otros aspectos de cierta relevancia, se pretende destacar de forma particular los siguientes:

- Agrupamiento lógico de locales y zonificación funcional, tanto en la nueva cocina como en relación con la nueva escalera y locales dispuestos junto a esta. Esta adecuada zonificación, combinada con el nuevo núcleo de escalera idóneamente ubicado, permite además resolver de forma sencilla la sectorización y evacuación del conjunto del edificio que en la actualidad presenta carencias en este sentido.
- Utilización de los mismos accesos preexistentes. La intervención optimiza y adecua los actuales accesos, en cuanto a acceso y evacuación, del edificio, a través de vestíbulos, las escaleras de evacuación y la rampa existente.
- Nuevos espacios distributivos:
    - Dimensiones adecuadas y recorridos inmediatos.
    - Fluidez de los flujos de circulación.
    - Mayor dimensionamiento en la zona de previsible acumulación de usuarios

La nueva distribución en plantas, a raíz de la reubicación de la cocina, obedece a la enumeración de conceptos realizada en el apartado anterior.

Complementa la nueva intervención una nueva escalera de evacuación (necesidad CTE DB-SI) que desciende desde la tercera planta en el ala Sur hasta el patio exterior.

La necesidad de incorporar esta nueva escalera de evacuación viene del análisis realizado de las condiciones actuales del centro en relación con el cumplimiento del CTE DB SI:

- Por un lado, actualmente no se cumplen los recorridos de evacuación desde cualquier origen de evacuación hasta una salida de planta en las plantas primera y segunda correspondientes a los ciclos de infantil y primaria (longitud máxima 35m).
- Por otro lado, en las estancias del ala Sur, no existe actualmente recorrido alternativo hasta otra salida de planta a una distancia inferior de 25m. (El arranque de una rampa no puede considerarse salida de planta).
- Por otro lado, haciendo una zonificación lógica que preestablece la geometría y el volumen del edificio en la actualidad, la zona del ala sur, que cuenta en cada planta con una ocupación mayor a 100 ocupantes cuenta únicamente con una salida de planta.

Por lo que, en aras de dar cumplimiento a evacuación de ocupantes en el edificio, se ha planteado la disposición de una nueva escalera protegida, que aporte una nueva salida de planta en las plantas altas del edificio.

Aprovechando esta intervención, en el espacio liberado tras la demolición de la actual rampa, se plantea disponer nuevos espacios auxiliares para usos complementarios (talleres, desdoble, despachos, etc.).

La accesibilidad queda garantizada, cumpliendo con la normativa vigente de accesibilidad desde el espacio urbanizado hasta el último espacio del conjunto escolar.

3.3.4. SISTEMA CONSTRUCTIVO

3.3.4.1. Movimientos de tierra

No se precisa excavaciones de envergadura.

Todos los trabajos de movimientos de tierra, sean pequeñas excavaciones y rellenos, para rebajar la actual cota de forjado o nivel de planta en áreas localizadas de planta baja y para las nuevas redes de instalaciones (e concreto colectores enterrados de saneamiento).

3.3.4.2. Estructura

La nueva escalera y forjados implementados descansarán sobre la actual estructura metálica existente, la cual se prevé reforzar y complementar.

Por lo demás se trata de una estructura racional y ortogonal. Dado el pequeño volumen y regularidad de la obra prevista, se plantea la posibilidad de ir a elementos lo más prefabricados posible, por medio de pórticos de vigas laminadas y forjados de hormigón por medio de sistema de chapa colaborantes. La nueva escalera se prevé, excepcionalmente, en losa de hormigón amado. En esencia, nuevos elementos estructurales con el fin de reducir los plazos de ejecución (aspecto importante para reducir las afecciones al recinto escolar que permanecerá en funcionamiento durante la ejecución de la obra) y a no sobrecargar en exceso la cimentación existente.

3.3.4.3. Fachadas

De forma general, se respetan los actuales huecos en fachadas y el revestimiento de ladrillo caravista. La respuesta en lo referente a los nuevos huecos de fachada se formula en base a una comedida alteración de la fachada en cuestión.

En la elección del sistema y acabado de fachada para el volumen superior, que emerge en planta tercera a raíz de la nueva escalera, se recurre a un cerramiento de paneles prefabricados tipo sándwich y un revestimiento similar al de chapas metálicas lacadas (grecadas), existente en la actual cubierta de las zonas de rampas. El sistema de envolvente planteado ofrece resistencia mecánica y a la abrasión, garantizando una adecuada respuesta a la demanda más exigente de la zona más expuesta del edificio, evitando labores de mantenimiento.

Lógicamente todos las nuevas actuaciones irán dotados del correspondiente aislamiento, cuyo espesor se estudiará de cara a conseguir la mejor calificación energética a coste razonable.

3.3.4.4. Cubiertas

La cubierta para el volumen superior, que emerge en planta tercera a raíz de la nueva escalera, se resuelve igualmente con la utilización de paneles prefabricados tipo sándwich que incorporen el aislamiento térmico requerido y un revestimiento de chapa metálica lacada.

En la zona central bajo cubierta, de mayor altura, se reservarán unos espacios para integrar equipos técnicos de ventilación y climatización, cuyo mantenimiento se realizará desde el techo registrable del pasillo.

3.3.4.5. Otros aspectos

Se respetará la altura libre de los espacios docentes pre-existentes y los nuevos espacios dispondrán su falso techos a una cota similar. Las instalaciones discurrirán en la medida de lo posible por los falsos techos.

Las nuevas ventanas serán de aluminio, permitiendo la limpieza de todos los cristales desde el interior del edificio.

Los paramentos interiores responderán a los criterios de resistencia y durabilidad planteados por el Departamento del Gobierno Vasco. El acabado de suelo serña constituido por un embaldosado cerámico, y se revestirán de igual forma los zócalos de los paramentos verticales.

3.3.5. INSTALACIONES

3.3.5.1. Instalaciones

Se afectan parcialmente las redes interiores de instalaciones de electricidad, iluminación, fontanería, saneamiento, gas y calefacción, a raíz de las nuevas redistribuciones.

Igualmente se preverá una nueva instalación de ventilación para los nuevos locales (aulas/despachos). Se realizará a través de una ventilación mecánica, que tratará el aire exterior necesario a introducir, con filtro y recuperador de calor.

En relación al sistema de producción de calor, se prevé, para la producción de ACS y calefacción, la utilización de la instalación de producción de calor actual. Se complementará con una nueva distribución cuya solución permitirá el funcionamiento de las nuevas zonas adaptadas.

Se prevé iluminación artificial de bajo consumo, para todos los nuevos espacios reformados.

En definitiva, se buscará un equilibrio entre economía y prestaciones que haga de la intervención un resultado satisfactorio.

3.3.6. URBANIZACION

La intervención que formula el presente proyecto no interviene de modo significativo en la urbanización interior de la parcela escolar. Exclusivamente se introduce una ligera actuación en relación a la accesibilidad / salidas de evacuación, dotándolos de dimensiones adaptadas.

4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

1.4 Prestaciones del edificio* *Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE.*
Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

Habitabilidad *(Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999*

1. *Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.*
2. *Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.*
3. *Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.*
4. *Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.*

Seguridad *(Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999*

1. *Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.*
2. *Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.*
3. *Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.*

Funcionalidad *(Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación. Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999*

1. *Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.*
2. *Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.*
3. *Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.*

Se cumplirán, en las reformas que contempla la actuación, en relación con las exigencias básicas del CTE y conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los requisitos básicos relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

4.1.1. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

   El edificio se organiza atendiendo los requisitos de utilización y de funcionalidad planteados por el programa de necesidades y por las distintas normativas de aplicación.

   En el edificio (zona Sur y Oeste), se prevé la adecuación de la zona de planta baja: vestíbulo, administración, zona de aulas infantiles y cocina, con la redistribución de los pasillos. Los trabajos previstos contemplan el acondicionamiento de locales en planta baja dentro de la estructura del edificio actual por lo que no se requerirán trabajos estructurales.

   Para completar la intercomunicación de los espacios y garantizar la evacuación de sus ocupantes, en la edificación se ha visto necesario demoler una de las actuales rampas interiores de comunicación (que comunicaba planta baja con planta segunda) e integra un nuevo núcleo de comunicación vertical (escalera) que una el conjunto de las plantas (llegando a dar respuesta a la planta tercera). Todo esto para dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de protección contra incendios. El acceso al núcleo se realiza desde el patio de recreo, a través de un vestíbulo acondicionado en el extremo Sur de la zona de porches.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

   El acceso al edificio actual de la ESO se realiza desde la vía pública.

   Desde el vestíbulo, se accede a las distintas plantas de la ampliación a través de un núcleo de comunicación vertical en forma de rampa que comunica planta baja con plantas primera y segunda. Paralelamente existe un ascensor. Que une todas las plantas del edificio desde la planta baja hasta la planta tercera.

   Las dimensiones de todos los elementos de tránsito se ajustan a la normativa vigente.

   De esta forma, el acceso a todos los espacios interiores y exteriores cumple con la vigente normativa.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

   El objeto de proyecto no afecta a estos servicios. No se modifique instalación común alguna del centro en este aspecto.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

   Dado que se trata de un edificio de equipamental con horario de funcionamiento diario con presencia de personal, el servicio postal se puede entregar in situ a la persona responsable en todo momento presente en la zona de recepción (secretaría), sin que se modifique el uso actual del centro en este aspecto.

4.1.2. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD:

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

   La afección estructura l será parcial: refuerzo de actuales perfiles de acero laminado en pilares, nuevas vigas perfiles de acero laminado, forjados colaborante de hormigón armado y nueva losa de escalera en hormigón armado.

   En nuevo volumen que emerge en planta de cubierta, sobre el espacio de la precedente rampa a demoler, se apoyará sobre el entramado de acero existente, y se compone de pórticos perfiles de acero laminado y correas metálicas, que darán apoyo a paneles ligeros de tipo sándwich.

   La sustentación del edificio no se verá afectada.

   Las excavaciones no serán de consideración, previéndose rebajar la cota de forjado / solera en una zona concreta de planta baja y realizándose las zanjas para colectores de saneamientos nuevos. y no afectaran a elementos estructurales.

   Se deberán asegurar las medidas de protección y de conservación de los elementos estructurales durante todo el transcurso de la obra.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

   Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

   Todos los nuevos elementos estructurales serán resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

   El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

   No se produce incompatibilidad de usos.

   No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

   La configuración de los nuevos espacios, los nuevos elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectan de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

   Las diferencias de nivel que puedan generar riesgos de caída se resuelven de acuerdo a lo establecido por la normativa vigente.

   En general, se cumple con los requisitos marcados por el CTE en cuanto a la seguridad frente

a los riesgos de caída, de impacto o de atrapamiento, de aprisionamiento y de iluminación inadecuada.

No existe riesgo por ahogamiento.

Las zonas de circulación rodada están perfectamente delimitadas con respecto a las zonas de uso por las personas.

El edificio cumplirá las condiciones de protección del inmueble frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Se facilita el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

4.1.3. REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD:

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

   Las nuevas áreas acondicionadas en el edificio reunirán los requisitos de habitabilidad, salubridad y funcionalidad exigidos para este uso.

   El conjunto de estas nuevas zonas proyectadas dispondrán de medios que impidan la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispondrá de medios para impedir su penetración o, en su caso, permitirán su evacuación sin producción de daños.

   La nueva cocina planteada dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

   Las nuevas áreas acondicionadas en el edificio dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

   Las nuevas áreas acondicionadas en el edificio dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

   Las nuevas áreas acondicionadas en el edificio dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

   Todos los nuevos elementos constructivos verticales contarán con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

   Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales), contarán con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

   El edificio proyectado mantiene la actual envolvente. No se modifican las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar.

   Las nuevas áreas acondicionadas en el edificio dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

   -

5. PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El presente PROYECTO DE EJECUCIÓN prevé la posibilidad de ejecutar las obras de reforma y adaptación dos fases generales y una fase previa (en período no lectivo), es por ello que se ha realizado un estudio de viabilidad de dicha condición, diferenciando distintas fases de ejecución.

De cara a poder garantizar el funcionamiento del Centro al máximo posible, tanto en cuanto al uso de cada espacio (espacialmente aquellos espacios de uso diario como aulas y comedor) como a las circulaciones habituales en el centro, se han planteado dos fases generales por zonas y una fase previa para los trabajos a acometer en los meses de verano, fuera del periodo escolar.

A continuación, se describen los trabajos a acometer en cada una de las fases de ejecución de las obras teniendo en cuenta tanto aspectos técnicos como económicos.

El documento "PROGRAMA DE TRABAJOS" de la documentación escrita del proyecto recoge el Diagrama de Gantt con la previsión de fases aproximada, y la compatibilidad de los usos del centro con cada fase de obra.

No obstante, la Empresa Contratista de la obra deberá revisar y reorganizar Los trabajos de cada fase para poder garantizar y facilitar al máximo el uso actual del centro, CON ESPECIAL ATENCIÓN AL USO DEL COMEDOR.

En este sentido, si bien se deberá atender a los requerimientos aquí expresados en relación al uso del centro, y compatibilizar al máximo las obras con la labor docente, cabe señalar que la empresa contratista deberá garantizar y sufragar sin sobrecoste alguno todo lo necesario para que la ejecución de las obras no interfiera en la labor docente. En este sentido, previo al comienzo de las obras la empresa contratista deberá presentar el estudio de compatibilidades real de actividades.

5.1.1. FASE PREVIA (MESES DE VERANO – FUERA DEL PERIODO LECTIVO)

El objetivo de esta fase previa es el de acondicionar el Centro al máximo y generar el menor impacto posible sobre el funcionamiento habitual del centro durante el resto de la obra, es por ello, que se determina que estos trabajos se realicen previo al inicio del periodo escolar, durante los meses de verano. (En cualquier caso y de no ser posible ejecutarse en estos meses de verano, los trabajos aquí descritos deberán ejecutarse fuera del período lectivo, aprovechando períodos vacacionales de navidad y Semana Santa).
Se establecen los trabajos a acometer en esta fase como TRABAJOS MINIMOS/ PRIORITARIOS y OBJETIVOS/ RECOMENDACIONES tal y como se resumen a continuación:

- TRABAJOS MÍNIMOS/PRIORITARIOS:
  - Demoliciones y adecuación de acceso principal desde Calle Iruña. Adaptación de acceso a nivel, más amplio y con disposición de nuevas rampas que cumplen accesibilidad, dejando el resto de la planta baja al mismo nivel.
  - Demoliciones y adecuación de acceso secundario desde Calle Iruña.
  - Demoliciones de tramos de muros de fábrica y caravista en torno al comedor y cierre de obra en torno al mismo (mediante tableros autoportantes de madera) para garantizar su uso durante las próximas fases de obra.
  - Demoliciones de los tabiques próximos al comedor.
  - Demolición de forjado de entreplanta, pilares y tramos de muro de fachada, y ejecución de cierre de fondo de comedor, y cierre de fondo de comedor vidriado, y protegido con verja exterior.
  - Si bien, la ejecución de esta actuación está supeditada a los resultados obtenidos en las catas solicitadas por la DF, y en cualquier caso a su aprobación final por parte de Gobierno Vasco y el centro.

- Demolición de rampa por tramadas (ver proceso en planos de SS), y disposición de estructura metálica para nuevos forjados colaborantes donde irán nuevas aulas.
- Por otro lado, dado que se prevé actuar sobre actuales instalaciones, y que dan servicio completo al edificio de educación, los trabajos que afecten parcialmente a las mismas deberán ser acometidos por la empresa contratista en jornadas sin horario lectivo.

- OBJETIVOS/ RECOMENDACIONES:
  - **Demolición de pavimentos y acabados actuales en el interior del comedor.**

5.1.2. FASE 1

Una vez acondicionados en la fase previa (periodo vacacional) los accesos principales para poder hacer uso de ellos, y ejecutadas las demoliciones de los muros en torno al comedor, con cierres provisionales para poder utilizar el mismo; así como, la rampa por tramadas y ejecución de nueva estructura metálica (a excepción de la escalera que se ejecutará en la siguiente fase, 2), durante los próximos meses, en la fase 1, se ejecutarán los trabajos de demolición y nueva distribución interior de la zona de despachos, y aulas al suroeste, así como trabajos de adecuación en vestíbulos de plantas altas:

En una primera fase se prevé, en esencia las siguientes actuaciones por plantas:

Planta Baja:
- Demolición de forjado o solera en zona elevada hacia la c/ Iruña
- Demoliciones en aula multiusos y una de las aulas infantiles en planta baja y ejecución de nueva distribución de aulas infantiles, aseos infantiles, vestíbulo intermedio y aula multiusos.
- Demolición de tabiquería de distribución interior en zona de la intervención para nuevo planteamiento de reforma.
- Nueva distribución interior de tabiquería según propuesta de reforma:
  - nuevo aula de usos múltiples y aseo infantil hacia la calle Iruña
  - nueva disposición de aulas infantiles, aseo infantil y vestíbulo intermedio.

Planta 1º:
- Demolición de tabiques y carpintería para adaptación de condiciones de vestíbulo de independecia para escaleras protegidas s/exigencias del CTE DB SI
- Nuevos vestíbulos de independencia para adecuación de vestíbulos de independencia de escaleras protegidas s/CTE DB SI.

Planta 2º:
- Demolición de tabiques y carpintería para adaptación de condiciones de vestíbulo de independecia para escaleras protegidas s/exigencias del CTE DB SI
- Nuevos tabiques para disposición de vestíbulos de independencia y tramo de pasillo protegido para adecuación de vestíbulos de independencia de escaleras protegidas s/CTE DB SI.

Planta 3º:
- Demolición de tabiques y carpintería.
- Nueva distribución interior de tabiquería en zona de aseos y acceso a nueva escalera.
- Demolición de tabiques y puerta para traslado de despacho de jefe de estudios, y ejecución de tabique en la nueva ubicación.

5.1.3. FASE 2

En la fase 2, se acometerán los trabajos de demoliciones en la zona de aula infantil al sur, para ejecución de nueva cocina y accesos a la misma; demoliciones y ejecución de

nuevos vestuarios de monitores en ubicación de cocina actual y adecuación de la zona de porche al sur, acceso y vestíbulo al centro desde la Calle Botikazahar y desde el patio:

En esta segunda fase se prevé, en esencia las siguientes actuaciones por planta:

Planta Baja:

- Demolición en zona de actual aula infantil y vestíbulo desde el patio para ejecución de nueva cocina.
- Apertura de huecos de fachada y acondicionamiento de accesos para ejecución de nuevas rampas en accesos a patio y a cocina y anexos desde la calle Botikazar.
- Demoliciones en zona de antigua cocina y ejecución de nuevos vestuarios de monitores.
- Nueva distribución interior de tabiquería según propuesta de reforma:
    - Se disponen los accesos a cocina y servicios anexos a la misma desde c/ Botikazar.
    - Se aumenta superficie de comedor más amplio tras demolición de rampa.
    - Se añaden vestuarios en vestíbulo intermedio.
    - Se añaden aseos de patio en el vestíbulo de patio hacia la calle Botikazar.
- Demoliciones y ejecución de zona de porche en el ala Sur, y acceso al centro desde el patio por esta zona.

Planta 1º y 2ª:

- Ejecución de huecos de fachada hacia patio en antiguos huecos de pavés.
- Adecuación de nuevos espacios para disposición de aulas en superficie ganada tras demolición de rampa, acabados,
- Ejecución de nueva escalera en cumplimiento del CTE DB SI.

Planta 3ª:

- Ejecución de nueva escalera en cumplimiento del CTE DB SI.
- Ejecución de casetón emergente de nueva escalera.
- Nuevo tabique de despacho de jefe de estudios
- Nueva tabiquería de distribución de nuevos aseos y vestíbulo hacia nueva escalera.

Las fases contempladas para la obra quedan grafiadas en los distintos planos de la documentación gráfica del proyecto:

- ***Plano A.02.03 - RESUMEN FASES*: Se da una visión general de las fases previstas en obra y el ámbito de alcance de cada una de ellas.**
- ***Capítulo G.05 – ÁMBITO DE INTERVENCIÓN*: Se recogen los trabajos a ejecutar en cada fase de obra.**
- ***Capítulo G.06 – DEMOLICIONES*: Se especifican las demoliciones a llevar a cabo en cada fase de obra prevista.**
- ***Capítulos ESS.02 y ESS.03 – SEGURIDAD Y SALUD*: Se recoge la organización de la obra por fases.**

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO, ESTRUCTURA E INSTALACIONES

6.1. SUSTENTACION DEL EDIFICIO

6.1.1. ACTUACIONES PREVIAS

En una primera instancia se deberá proceder a la desconexión parcial de las acometidas de instalaciones principales que pudieran verse afectadas (electricidad, agua y gas principalmente).

Por otro lado, se prevén una serie de catas o calas de inspección, para dilucidar aspectos estructurales y antes de proceder a cualquier demolición.

Todo el equipamiento y mobiliario deberá ser previamente retirado por el centro docente y/o se preverá su retirada en caso necesario por parte de la empresa contratista previo al comienzo de las obras.

Se procederán a apear los cierres o tabiques que pudieran verse afectados, dinteles en huecos de fachadas y en pasos de puertas interiores.

Y se protegerán las zonas colindantes a todas las actuaciones de demolición previstas.

6.1.2. DEMOLICIONES

Como principal actuación se prevé la demolición de forjado de estructura metálica y entrevigado de bovedillas de la rampa del ala sur del edificio. Paralelamente se procederá a desmontar alguna de las vigas metálicas que afecten a la reforma planteada, si bien en esencia se respetará toda la estructura metálica pre-existente.

Igualmente se prevé la demolición de los pilares y forjado losa de hormigón armado de la entreplanta del comedor, si bien esta actuación esta supeditada a la realización de unas catas previas.

Se prevé puntualmente demoler el último tramo del desembarco de una de las escaleras en planta baja, debido a la necesidad de reconducir el sentido u orientación de este.

Y se acometerán pequeñas demoliciones en cerramientos y tabiques de fábrica de albañilería.

Colateralmente a estas actuaciones se demolerán o desmontarán antepechos, carpinterías, herrerías y puertas interiores.

Y se procederá a la retirada de los elementos de estaciones que quedaran en desuso por la nueva redistribución, tales como redes distributivas de electricidad e iluminación, agua fría y ACS, calefacción, gas, contra incendios y todos sus elementos (radiadores, luminarias, etc.).

A nivel de acabados o revestimientos, en todas las áreas afectadas por la reforma o adecuación se demolerán pavimentos, bases de pavimentos, falsos techos, y similares.

Por último, se desmontarán aparatos sanitarios los locales húmedos a reubicar y todo el mobiliario de cocina actual.

Todos estos trabajos se realizarán adoptándose las máximas medidas de seguridad, respetándose en todo momento lo establecido por el Plan de Seguridad y Salud de la obra y las indicaciones dadas por el coordinador de seguridad y salud.

La demolición se realizará conforme a las normas NTE ADD y NTE ADV, a los criterios de protección establecidos en las Normas Tecnológicas NTE-CCC y NTE-EMA y a las especificaciones del Pliego de Condiciones Técnicas particulares.

Se debe garantizar en todo momento la estabilidad general del edificio. Se tomarán por lo tanto todas las medidas necesarias de apeo definidas en el presente proyecto y en las normas antes citadas.

6.1.3. ACONDICONAMIENTO DEL TERRENO

Los movimientos de tierra se limitan a los estrictamente necesarios. No se precisa desmontes ni excavaciones a cielo abierto de ningún tipo.

Dentro del edificio se prevé la excavación necesaria para rebajar la cota del nivel en planta baja en un área concreta, la cual se prevé poder acometer con medios mecánicos (miniexcavadora tipo Bobcat). Y sobre esta se ejecutará una nueva solera, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado.

Y por otro lado la excavación y posterior relleno de zanjas de colectores y nuevas arquetas, en el interior del edificio para la nueva red de saneamiento.

Exteriormente, se rebajará la cota en una zona puntual, de cara a acondiconar en rampa una de las salidas, por medio de un encachado y solera de hormigón armado.

6.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

6.2.1. CIMENTACION

No se prevé afección alguna sobre la cimentación actual, ni nueva cimentación alguna.

En todo caso, si la DF lo considera oportuno, se acometerá una cata de inspección entorno a uno de los pilares de sustentación que se mantienen, de la actual rampa a demoler.

6.2.2. ESTRUCTURA

El edificio preservará su estructura íntegramente, exclusivamente se actuará en la zona de la rampa Sur a demoler, introduciendo unos perfiles de refuerzo sobre los pilares centrales de la misma.

Los forjados horizontales a conformar en el hueco resultante tras la demolición de la rampa Sur, se realizarán con losa mixta, con chapa colaborante, de 13 cm de canto.

La losa de la nueva escalera será de hormigón armado de 15 cm de espesor. Esta losa tendrá apoyo en la subestructura metálica.

El nuevo casetón de la escalera en planta tercera, se compondrá de estructura metálica, y apoyada sobre la estructura pre-existente. Sobre estos nuevos pórticos metánicos, se dispondrán unas correas metálicas y un cerramiento de panel sándwich, para forjado (cubierta) y cerramiento.

6.3. SISTEMA ENVOLVENTE - FACHADAS Y CUBIERTAS

No se afecta al cerramiento de fachada original, a excepción de puntuales actuaciones para apertura de huecos donde se emplaza por ejemplo el nuevo acceso desde el exterior a la cocina.

Se reconstruirán todas las hojas exteriores de cerramiento que pudieran verse afectadas, con similar acabado al precedente en ladrillo caravista.

Donde se requiera se implementarán nuevos dinteles de refuerzo para conformar nuevas dimensiones de huecos en fachada, en concreto para dar respuesta a las nuevas aulas/despachos en zona de forjado nuevo.

No se modifica la cubierta existente en la edificación, únicamente se actúa puntualmente sobre la cubierta de la actual zona de rampa Sur. Como remate de dicha cubierta se realizará un nuevo volumen emergente en planta tercera, con objeto de resolver el cerramiento de escalera nueva, con similar material de cerramiento de fachada y cubierta (revestimiento de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado).

Las carpinterías exteriores se ajustarán en la medida de lo posible a los huecos existentes en fachada, sustituyendo a las carpinterías existentes. Puntualmente se adapta el hueco existente.

Responderán a criterios de eficiencia energética tanto en lo referente a la perfilería, prevista de aluminio con rotura de puente térmico, como en lo referente al acristalamiento que será de baja transmitancia térmica con doble vidrio tipo bajo emisivo, y rellenos de cámara de gas argón.

Las puertas serán igualmente de aluminio con prestaciones térmicas, con bisagras y cierres de seguridad. Los acristalamientos de puertas de acceso y/o en zonas de posibles impactos previsibles se complementarán con vidrios de seguridad laminados.

Las nuevas carpinterías se colocarán en el paño interior del cerramiento de fachada o sobre el nuevo trasdosado ejecutado, por lo que a ser posible el contorno del hueco de ventana coincidirá con el aislamiento del trasdosado interior.

6.4. SISTEMA COMPARTIMENTACION INTERIOR

La tabiquería interior opaca se resuelve, por lo general, con tabique simple autoportante de Placa de Yeso Laminada, compuesto por estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado, a base de montantes (elementos verticales), con disposición normal "N" O EN "H" PARA PLANTA BAJA (DEBIDO A SU ALTURA ENTRE FORJADOS) y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas (4 en total). Colocada sobre banda acústica. Con dos placas, tipo Standard* (A) y tipo Alta dureza (DI), en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa (en locales húmedos, placas Antihumedad (H) impregnada). Se colocará aislamiento acústico mediante panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, en el alma.

Si bien, parte otras divisiones se resuelve mediante mamparas acristaladas.

6.4.1. FALSOS TECHOS

Los falsos techos se resolverán del mismo modo, mediante principalmente placa de yeso (lisa, lisa hidrofuga (en locales húmedos) y perforada acústica en zonas puntuales de gran afluencia de usuarios)

En aulas, el falso techo se resuelve a su vez con sistemas de construcción en seco, pero en este caso con paneles ligeros de lana de madera, constituido por paneles sándwich, multicapa, formada por un alma de lana de roca y lana de madera, en su gran mayoría de tipo registrable, suspendido del forjado mediante perfilería, comprendiendo perfiles primarios, secundarios.

6.4.2. SUELOS

Se realizan recrecido de suelos en todas las nuevas estancias, como base para pavimento interior, con mortero de cemento autonivelante, para colocar después un solado de gres porcelánico.
En las aulas infantiles y Usos Múltiples (psikogela), se dispondrán suelos con acabado vinílico.

6.4.3. CARPINTERÍAS INTERIORES

Las puertas interiores serán por lo general abatibles y se realizarán a medida según detalles en planos.

En general serán block de puerta, con cercos de acero galvanizado lacado y hojas de bastidor aislado con acabado en compacto fenólico.

Las puertas cortafuego, serán soluciones equivalentes pero homologadas para la resistencia requerida, dotadas de burletes y herrajes específicos.

6.5. ACABADOS

De forma general, los zócalos de nuevos paramentos verticales se revestirán mediante alicatado con gres porcelánico, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado de paramentos verticales interiores, y en todo el paramento en resto de zonas de locales húmedos.

Pasa suelo se utilizará piezas de un formato de 60x60cm mientras que en pared será de 30x60cm y en y zócalos de 60x120 cms..

En las aulas infantiles y Usos Múltiples (psikogela), se dispondrán zócalos hasta altura de 1,20 en los paramentos verticales.

6.6. INSTALACIONES

No se prevé modificar instalación alguna, únicamente está prevista la prolongación, derivación o redistribución de las mismas, a través de las nuevas dependencias generadas por la redistribución de usos.

6.6.1. SANEAMIENTO Y DRENAJE

Se prevé sustituir el 100% del trazado de saneamiento en la zona a intervenir, ampliando los registros (arquetas) y diámetros de conductos/ colectores enterrados (mínimo 125 mm y el de salida/conexión a red municipal mínimo 200 mm).
Se preveé la sustitución del 100% de las arquetas en la zona de la intervención, así como resto de elementos de la instalación de saneamiento en base a la nueva distribución proyectada.

6.6.2. FONTANERIA

La actual distribución de agua, se complementará, a priori en tubería de polipropileno o de naturaleza similar y compatible con la preexistente, para dar servicio a los nuevos locales húmedos y cocina.

A partir de ahí, se suministrará a los nuevos aseos, cuartos de baño (vestuarios) y cocina. El material preseleccionado a estos efectos es en polietileno reticulado, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio (en torno a 16-20 mm).

Los urinarios se prevén por medio de fluxores lo cual conllevará un diámetro de aproximadamente 63 mm a estos efectos.

6.6.3. ELECTRICIDAD E ILUMINACION

Se emplazarán nuevos circuitos y cuadros secundario, así como un cuadro eléctrico específico para la cocina.

Se realizará una nueva red eléctrica de distribución interior en la superficie afectada (áreas actuales que se van a reformar parcialmente y nuevas distribuciones de áreas creadas). Dando servicio a todos lo nuevo puntos de luz, encendido, enchufes y/o tomas de corrientes.

La empresa contratista de obra o instalador autorizado, deberá aportar la documentación completa de todos los elementos instalados, planos fin de obra, Proyecto y legalización de las instalaciones de electricidad de baja tensión complementada.

Se han previsto modelos diversos de luminarias, tal cual se describe en planos, acordes al uso de cada estancia. Igualmente se han definido las distintas luminarias tipo de emergencia requeridas.

Todas las luminarias con tecnología LED.

6.6.4. TELECOMUNICACIONES

De cara a dotar a las aulas o despachos nuevos de registro de toma, se emplazarán nuevas canalizaciones.

6.6.5. CALEFACCION, ACS Y VENTILACION

Se realizarán las adaptaciones (tubería y pequeño piecerío) en sala de calderas actual, para la redistribución de agua caliente necesaria, tanto para ACS como para la actual calefacción por radiadores.

Para la red de ACS se ha previsto emplear polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad.

Una vez tendida la nueva tubería de distribución de calefacción (la cual se ha previsto sea en cobre, si bien podrá sopesarse otro material en fase de obra en función a las pre-existencias denotadas in situ), se valorará si reutilizar parte de los actuales radiadores desmontados o si tal cual está previsto se emplazarán nuevos paneles convectores de chapa de acero.

La ventilación de las pequeñas aulas/despachos de nueva creación, se realizará por medio de sistema de microventilación incorporado en las nuevas ventanas exteriores.

Y se preverá la instalación de un armario eléctrico de protección, control y mando para la climatización nueva, y líneas de distribución a equipos.

6.6.6. PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Se dotará a todo el centro de las medidas de control contra incendios necesarias.

Por medio de una central de detección, detectores varios y sirenas, así como módulos varios (de control y maniobras, por ejemplo), y el cableado pertinente, se prevé disponer de una instalación completa de protección contra incendios.

Se colocarán extintores y pulsadores, junto con la señalización pertinentes, equidistribuidos donde proceda y tal cual se define en la documentación gráfica de proyecto.

Se respetarán las sectorizaciones determinadas en planos, implementando elementos intumescentes e ignífugos, así como garantizando las resistencias estructurales de los elementos entre ellos, puntualmente incluso protegiendo pasivamente elementos estructurales metálicos y forjados mixtos.

6.6.7. GAS

Se redistribuirá la actual acometida de gas, hasta el nuevo emplazamiento de cocina. Se ha determinado realizar la misma en acero negro, con sus correspondientes estabilizadores, llaves y electroválvulas.

Se dotará a la instalación de sondas y central de detección de fugas.

6.7. EQUIPAMIENTOS

6.7.1. SANITARIOS Y GRIFERIA EN LOCALES HUMEDOS

Los aseos y locales húmedos, estarán equipados de lavabos apoyados y lavabos colectivos sobre levante de tabiques de fábrica y equipados con grifería temporizada, Inodoro sin tanque y con mecanismo de descarga fluxor.

Además se ubicarán dos aseos adaptados, donde el baño irá equipado de Barra de sujeción para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma "U" o recta.

Se preverán todos los refuerzos necesarios en tabiquería.

Las cabinas sanitarias se resolverán con tablero fenólico HPL, estructura y herrajes de acero inoxidable.

6.7.2. SEÑALETICA

Se preverá la señalética principal necesaria para los nuevos locales acondicionados en el edificio.

La señalética se realizará por instalación de vinilo autoadhesivo o por medio de icono o letra.

6.7.3. FELPUDO

En el acceso al centro, dentro del vestíbulo o exclusa principal, se colocará una superficie felpudos encastrados en pavimento.

6.7.4. MOBILIARIO

Se dotarán de taquillas y bancos a los vestuarios.

6.8. URBANIZACIÓN

Los trabajos de urbanización se limitan a la ejecución de una rampa, dentro del recinto escolar, para salida de evacuación a través de la zona porticada exterior a la fachada vallada orientada al sur.

Paralelamente se determinará in situ en fase de obra si resulta necesaria afectar parte proporcional de la acera municipal, en la fachada sur a calle Botika Vieja, para propiciar un injerto a la red de saneamiento fecal municipal, en caso de que el diámetro de la actual derivación no resulte de al menos 160 mm.

7. CONSIDERACION FINAL

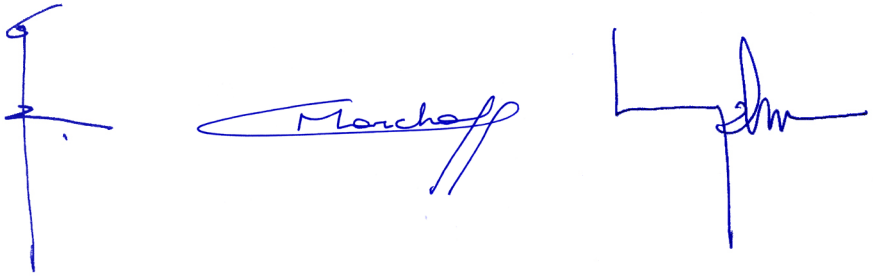
Esta memoria descriptiva junto con el resto de la documentación gráfica y escrita del PROYECTO DE EJECUCION constituye la definición global del expediente conteniendo todos y cada uno de los elementos necesarios para ser entregado al uso público, así como documento para tramitar la solicitud de las autorizaciones administrativas oportunas.

El presente proyecto se ha redactado "salvo derecho de propiedad y sin perjuicio de tercero" en base a las consideraciones transmitidas por el cliente y a las exclusivas competencias que el equipo redactor dispone en base a su titulación de arquitecto, sin que el proyecto pueda constituir una prueba que excluya o disminuya la responsabilidad civil o penal en la que el cliente hubiera incurrido como beneficiario de las decisiones contempladas en el presente expediente.

Y para que así conste, firmado en Bilbao a ENERO de 2024.

Fdo.

Gorka Apraiz Gilles Marchal Iñigo Barberena



Arquitectos, por
i2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

Fase
Proyecto EJECUCION
Documento y revisión
MEMORIA – CUMPLIMIENTO DEL CTE / 02
Fecha
Diciembre 2023

ARQUITECTOS
Expte : E2116

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

INDICE

1. DB-SE: EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL 4

1.1. INTRODUCCIÓN 5

1.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) – APARTADO 3.1.1 5

1.3. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE) – APARTADO 3.1.2 7

1.4. CIMENTACIONES (SE-C) – APARTADO 3.1.3 8

1.5. ESTRUCTURAS DE ACERO (SE-A) – APARTADO 3.1.6 11

2. DB-SI: EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 15

2.1. SI 1 :PROPAGACIÓN INTERIOR 17

2.2. SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR 21

2.3. SI 3 :EVACUACIÓN DE OCUPANTES 25

2.4. SI 4 :INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 38

2.5. SI 5 :INTERVENCIÓN DE BOMBEROS 41

2.6. SI 6 :RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA 42

3. DB-SUA: EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACION 44

INTRODUCCIÓN 45

3.1. SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS 46

3.2. SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO 50

3.3. SECCIÓN SU 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS 51

3.4. SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA 52

3.5. SECCIÓN SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN 54

3.6. SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO 54

3.7. SECCIÓN SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO 55

3.8. SECCIÓN SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO 55

3.9. SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD 55

4. DB-HS: EXIGENCIAS BASICAS DE SALUBRIDAD 58

4.1. INTRODUCCIÓN 59

4.2. SECCIÓN HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD 60

4.3. SECCIÓN HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS 75

4.4. SECCIÓN HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR 75

4.5. SECCIÓN HS 4 SUMINISTRO DE AGUA 75

4.6. SECCIÓN HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS 81

5. DB-HR: EXIGENCIAS BASICAS DE PROTECCION AL RUIDO 84

6. DB-HE: EXIGENCIAS BASICAS DE AHORRO DE ENERGIA 85

1. DB-SE: EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE
El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	E.1.a	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	E.1.b	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	E.1.1	Cimentaciones	☐	☒
DB-SE-A	E.1.2.1	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	E.1.2.2	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	E.1.2.3	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerseen cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	E.1.2.4.	Norma de construcción sismorresistente	☐	☒
CE	E.1.2.5	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*
10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

1.1.INTRODUCCIÓN

Se procederá a describir los SISTEMAS CONSTRUCTIVOS y sus ESPECIFICACIONES de acuerdo con lo prescrito en el DB-SE (Seguridad Estructural) en el presente PROYECTO DE EJECUCION a redactar.

El proyecto contempla la ejecución de un formado mixto en base a chapa colaborante y hormigón armado, y la ejecución de una nueva escalera en losa de hormigón armado, todo ello sobre un entramado estructural de nuevas vigas metálicas de perfilees laminados en caliente, los cuales descansaran sobre la actual estructura metálica de pilares HEB140 (los cuales serán reforzados en la medida de lo posible).

Se justifican las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE DB-SE. La justificación se realiza para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justifican las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

1.2.SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) – APARTADO 3.1.1

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	100 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: el nivel de confort y bienestar de los usuarios

correcto funcionamiento del edificio apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural (CE).

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial, formando las barras los elementos que definen la nueva estructura: vigas metálicas, losas de hormigón armado y forjados mixtos.
Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos, para simular el comportamiento del nuevo forjado y a los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos.

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones
Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o

el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

1.3. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE) – APARTADO 3.1.2

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb^2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m^3. La velocidad del viento se obtiene del Anejo E. Bilbao está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. *La temperatura:* En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros *La nieve:* La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores. El valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal, sk, puede deducirse del Anejo E, en función de la zona y de la altitud topográfica del emplazamiento de la obra; Bilbao, está en la zona invernal 1 y a una altitud aproximada a 0m, por lo tanto le corresponde una sk = 0,30 KN/m^2. En emplazamientos con altitudes superiores a las máximas tabuladas en el citado Anejo, como carga de nieve se adoptará la indicada por la ordenanza municipal, cuando exista, o se establecerá a partir de los datos empíricos disponibles.

	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

1.3.1. CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio del Forjado	Peso propio del Solado/ C.Muertas	Carga Total
Forjado mixto (Chapa colaborante)	3,00 KN/m2	1,00 KN/m^2	2,10 KN/m2	1,00 KN/m2	7,10 KN/m2
Escalera (Losa)	3,00 KN/m^2	1,00 KN/m^2	4,50 KN/m^2	1,00 KN/m^2	9,50 KN/m^2

Otras:
Verticales: Cerramientos 8.00 KN/ml
Horizontales: Barandillas 0.8 KN/m a 1.20 metros de altura
Horizontales: Viento. La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, qe puede expresarse como:
qe = qb x ce x cp
siendo:
qb: la presión dinámica del viento. El valor puede obtenerse mediante el anejo E, en función del emplazamiento geográfico de la obra. Bilbao al estar en la zona C, le corresponde 0,52 KN/m2.
ce: el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.
cp: el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5.

1.4. CIMENTACIONES (SE-C) – APARTADO 3.1.3

No existe afección prevista, ni nueva cimentación en proyecto.

1.3.4. CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

1.4.1. ESTRUCTURA

Descripción del sistema estructural:	El proyecto contempla la ejecución de un formado mixto en base a chapa colaborante y hormigón armado, y la ejecución de una nueva escalera en losa de hormigón armado, todo ello sobre un entramado estructural de nuevas vigas metálicas de perfilees laminados en caliente, los cuales descansaran sobre la actual estructura metálica de pilares HEB140 (los cuales serán reforzados en la medida de lo posible).

1.4.2. PROGRAMA DE CÁLCULO:

Nombre comercial:	Cypecad Espacial
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites del Código Estructural

1.4.3. ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	CÓDIGO ESTRUCTURAL DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) Los valores de las cargas consideradas se detallan en el apartado 1.3.1 de Acciones en la edificación del presente documento.

1.4.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

-Hormigón	HA-30/B/20/ XC1
-tipo de cemento.	CEM III/A, CEM III/B
-tamaño máximo de árido.	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	HA-30/B/20/XC1= 0.55
-mínimo contenido de cemento	HA-30/B/20/ XC1= 300 kg/m^3
-F_{CK}	30 Mpa (N/mm^2)=300 Kg/cm^2
-tipo de acero	B-500S

-F_{YK}	500 N/mm^2=5100 kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al Código Estructural para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo al Código Estructural

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes…	1.35	Cargas variables	1.5
	Nivel de control…			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el código estructural establece los siguientes parámetros:
Para ambiente XC1/XC2, y vida útil 100 años se establece un valor nominal de recubrimiento de 30 mm + un incremento de 10 mm para elementos hormigonados in-situ.

Mínimo contenido cemento: HA30: Mínimo contenido de cemento es de 300 kg/m^3

Resistencia mínima recomendada: Resistencia mínima es de 30 Mpa.

Relación agua cemento: HA30: La cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.55

1.4.5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS

1.4.5.1. Características técnicas de las losas macizas de hormigón armado.

Material adoptado:	Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	15 cm.	Hormigón "in situ"	HA-30
	Peso propio total	4,5 KN/m^2	Acero refuerzos	B 500 S

1.4.5.2. Características técnicas de los forjados de chapa colaborante.

Material adoptado:	Los forjados de chapa colaborante están compuestos de una chapa que puede ser colaborante o utilizarla como encofrado (como es el caso), la armadura de los nervios, una armadura de reparto y hormigón vertido en obra en la formación de la losa superior (capa de compresión).			
Sistema de unidades adoptado:	Se representan en los planos de los forjados de este tipo, los detalles de la sección del forjado, en la que se indica el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	13 cm.	Hormigón "in situ"	HA-30
	Peso propio total	2,10 KN/m^2	Acero refuerzos	B500S

1.5. ESTRUCTURAS DE ACERO (SE-A) – APARTADO 3.1.6

1.5.1. BASES DE CÁLCULO

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☐	Toda la estructura	Nombre del programa:	
				Versión:	
				Empresa:	
				Domicilio:	
		☒	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	Estructura del entramado de pilares, vigas y cerchas para apoyo de cubiertas.
				Nombre del programa:	METAL 3D
				Versión:	2015.g
				Empresa:	CYPE INGENIEROS S.A.
				Domicilio:	Eusebio Sempere, 5 (Alicante)

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒ la estructura está formada por pilares y vigas

- ☒ existen juntas de dilatación — ☒ separación máxima entre juntas de dilatación d>40 metros — ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si ☒ / no ☐ ► justificar
- ☐ no existen juntas de dilatación — ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? si ☒ / no ☐ ► justificar

☐ La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo

☒ Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

1.5.2. DURABILIDAD

Se han considerado las estipulaciones del apartado *"3 Durabilidad"* del *"Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de *"Pliego de Condiciones Técnicas"*.

1.5.3. MATERIALES

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: **S275JR**

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy
	f_y (N/mm²)			f_u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	ºC
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	275	265	255	410	2
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20[(1)]
S450J0	450	430	410	550	0

[(1)] Se le exige una energía mínima de 40J.
f_y tensión de límite elástico del material
f_u tensión de rotura

1.5.4. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del *"Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

1.5.5. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

Para la determinación de los valores de cálculo, coeficientes de seguridad para las acciones, combinación de acciones, etc., se han tenido en cuenta las indicaciones del apartado 4.- (Tabla 4.1) del "Documento Básico SE. Seguridad Estructura. Bases de cálculo.

Por su parte en lo que respecta a la resistencia de los materiales, el valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 4 del *"Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Los coeficientes de seguridad parciales para determinar la resistencia serán los indicados en el apartado 2.3.3.- del DB SE-A, anteriormente indicado.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado *"6 Estados límite últimos"* del *"Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
    - Flexión compuesta sin cortante
    - Flexión y cortante
    - Flexión, axil y cortante

Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
- Tracción
- Compresión
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
    - Elementos flectados y traccionados
    - Elementos comprimidos y flectados

1.5.6. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado *"7.1.3. Valores límites"* del *"Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*.

1.5.7. ACCIONES ACCIDENTALES

Se ha considerado el impacto de vehículos contra elementos estructurales correspondientes al entramado del edificio, de acuerdo con las indicaciones del apartado 4.3.- del DB SE-AE.

2. DB-SI: EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Artículo 11. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).*

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.
11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.
11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

INTRODUCCIÓN.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio"."

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

A continuación, se pasa a justificar las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE DB-SI. La justificación se realiza para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justifican las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE. La memoria justificativa está acompañada de sus correspondientes planos, incluidos en la documentación gráfica del presente proyecto básico, capítulo C.11 (CUMPLIMIENTO DB-SI).

2.1. SI 1 :PROPAGACIÓN INTERIOR

2.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

El proyecto corresponde a la intervención de un centro escolar existente, por lo que se considera el conjunto de la edificación de cara a la justificación de la sectorización.
El edificio objeto de estudio tiene un uso principal establecido como **Docente**.
Para cumplir el límite de superficie establecido por la normativa para cada sector, se prevé compartimentar el edificio en 5 sectores de incendio. Para uso docente, y si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m2. *(Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio)*

A efectos del cómputo de la superficie de un *sector de incendio*, se considera que los locales de riesgo especial, las *escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia* y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

El edificio se ha compartimentado verticalmente en 3 sectores diferentes (Ala Norte I, Ala Norte II, Ala Sur), contando con otro sector en planta baja (Comedor), y Sector de Riesgo Mínimo en el vestíbulo de la Escalera B.

Se especifican a continuación los Sectores de Incendio del edificio (Ver plano de Sectorización de Incendios de la documentación gráfica):

Sector SD.00 – COMEDOR
Uso previsto: Docente **Superficie:** 374,77m² (≤4000m²) **Situación:** Planta sobre rasante con altura de evacuación h≤15 m. - La resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio es de **EI60.** - **Puertas** entre sectores de incendios: resistencia al fuego mínima es de **EI30** (la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentra. La resistencia de la puerta se reduce a la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas). *(tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI compartimentación en sectores de incendio)*

Sector SD.01 – ALA NORTE I
Uso previsto: Docente **Superficie:** 3.652,6 m² (≤4000m²) **Situación:** 3 Plantas sobre rasante con altura de evacuación h≤15 m. - La resistencia al fuego de las **paredes y techos** que delimitan el sector de incendio es de **EI60**. - **Puertas** entre sectores de incendios: resistencia al fuego mínima es de **EI30** (la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentra. La resistencia de la puerta se reduce a la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas). *(tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI compartimentación en sectores de incendio)*

Sector SD.02 – ALA NORTE II (RECREO CUBIERTO)

Uso previsto: Docente
Superficie: 1.076,43m² (≤4000m²)
Situación:
3 Plantas sobre rasante con altura de evacuación h≤15 m.

- La resistencia al fuego de las **paredes y techos** que delimitan el sector de incendio es de **EI60**.
- **Puertas** entre sectores de incendios: resistencia al fuego mínima es de EI30 (la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentra. La resistencia de la puerta se reduce a la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas). *(tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI compartimentación en sectores de incendio)*

Sector SD.03 – ALA SUR

Uso previsto: Docente
Superficie: 2.411,92m² (≤4000m²)
Situación:
3 Plantas sobre rasante con altura de evacuación h≤15 m.

- La resistencia al fuego de las **paredes y techos** que delimitan el sector de incendio es de **EI60**.
- **Puertas** entre sectores de incendios: resistencia al fuego mínima es de **EI30** (la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentra. La resistencia de la puerta se reduce a la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas). *(tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI compartimentación en sectores de incendio)*

Sector SD.04 – (SRM) SECTOR DE RIESGO MÍNIMO

Uso previsto: Docente
Superficie: 54,48 m² (≤4000m²)
Situación:
Planta sobre rasante con altura de evacuación h≤15 m (Vestíbulo escalera B en planta baja)
La resistencia al fuego de las **paredes y techos** que delimitan el sector de incendio es de **EI120**.

- **Puertas** entre sectores de incendios: resistencia al fuego mínima es de **EI60**. La resistencia de la puerta se reduce a la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas). *(tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI compartimentación en sectores de incendio)*

Se cumplirá el requisito de la tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI compartimentación en sectores de incendio de que la resistencia al fuego de todas las puertas que delimitan sectores de incendio es superior a EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.

2.1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

La sala de calderas ubicada en planta baja cuenta con 4 calderas atmosféricas, de 115KW de potencia cada una, haciendo un total de 456 KW de potencia total instalada en la sala de calderas, por lo que según la tabla " *Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios"* este local es un local de RIESGO MEDIO, y debe cumplir con las condiciones que se establecen en la norma para ese tipo de local.

La cocina debería de considerarse local de riego alto al tener aparatos eléctricos con una potencia total mayor de 50kW. Sin embargo, cuando la potencia instalada excede de 50Kw es obligatorio proteger los aparatos de cocina mediante un sistema automático de extinción, que se coloca en la campana extractora, por lo que se protegen todos los aparatos bajo la misma y la cocina no se considera local de riesgo especial, como estable el CTE DB SI:
"...en usos distintos de Hospitalario y Residencial Público no se consideran locales de riesgo especial las cocinas cuyos aparatos estén protegidos con un sistema automático de extinción, aunque incluso en dicho caso les es de aplicación."

En conclusión, al haber instalado un sistema automático de extinción de incendios en la campana extractora de la cocina, todos los aparatos de la cocina quedan protegidos y la cocina no se considera un local de riesgo.

Los locales y zonas de riesgo especial son los siguientes:

SALA DE CALDERAS	
Uso:	Salas de calderas con potencia útil nominal P = 456kW (instalación existente)
Potencia local	200 < P ≤ 600 kW
Clasificación	**Riesgo Medio**
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Sí. En la actualidad, la sala de calderas corresponde a un local de riesgo especial medio y cumple las condiciones de aplicación. (Sala de máquinas de instalación de climatización s/ RITE) La resistencia al fuego de las paredes y techos del recinto con el resto del edificio serán **EI 120**. La sala de calderas cuenta con vestíbulo previo de independencia. La resistencia al fuego de las paredes y techos del recinto con el resto del edificio serán EI 120.

SALA DE MÁQUINAS DE ASCENSOR	
Uso:	Sala de máquinas del ascensor
Volumen local	En todo caso
Clasificación	**Riesgo Bajo**
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Sí.

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m

2.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) y en las que no existan elementos cuya clase de reacción al fuego sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor, se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm^2. Mediante la disposición de un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i?o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.

2.1.4. REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento Revestimientos (1)	**De techos y paredes (2) (3)**	**De suelos (2)**
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2 (6)

2.2. SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

2.2.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

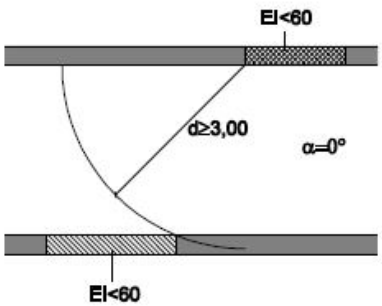
Los elementos verticales separadores de otro edificio serán al menos EI-120. (apartado 1.1 de la sección 2 del DB-SI): No procede.

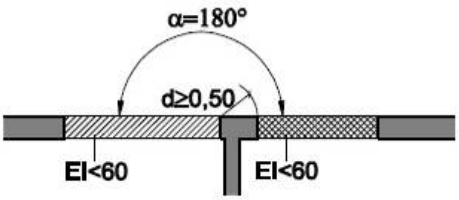
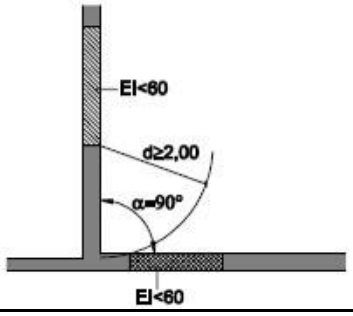
2.2.1.1. Riesgo de propagación horizontal:

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

α	0º (1)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Situación	Gráfico	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?
Fachadas enfrentadas		3 m	Sí *1
Situación	**Gráfico**	**Distancia mínima**	**¿Se cumplen los requisitos?**

Fachadas a 180º		0,50m	Sí
Fachadas a 90º		2,00m	Sí *2

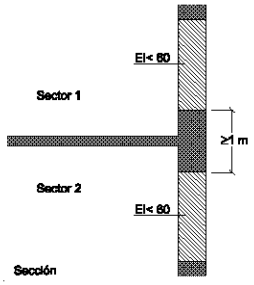
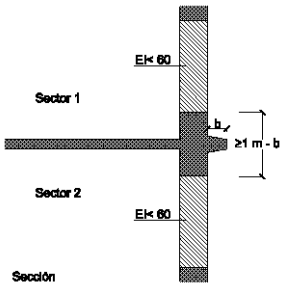
Medidas correctoras para cumplir las condiciones establecidas:

*1 En el caso de la escalera B, la cual se trata de una escalera protegida, los huecos ubicados en el volumen de la antigua rampa, que será demolida en el proyecto para pasar a incorporar una escalera y nuevas aulas, enfrentados a los de la escalera, están ubicados a menos de 3 entre si. Por lo que, en la reforma, se contempla el cierre de los huecos de pavés correspondientes al volumen de la rampa en su fachada enfrentada a la escalera protegida B.

*2 En el caso de la escalera B, la cual se trata de una escalera protegida, los huecos ubicados perpendicularmente a los de la escalera, en el ala Sur del edificio y en orientación Norte, están a menos de 2 metros de distancia considerando el radio desde el vértice más próximo entre ellas. Se contempla el cierre de los huecos del ala sur que quedan próximos a la escalera en su orientación Norte.

2.2.1.2. Riesgo de propagación vertical:

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen las condiciones?
Encuentro forjado fachada		La fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada	Sí
Encuentro forjado-fachada con saliente		La fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada	Sí

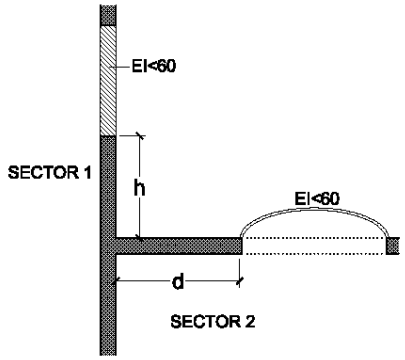
2.2.1.3.Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

2.2.2. CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Los encuentros entre cubierta y fachada pertenecientes a sectores de incendio y edificios diferentes, cumplirán las distancias d y h:

RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR DEL INCENDIO POR LA CUBIERTA (apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI)				
Situación	Gráfico	D (m)	Altura h (m) mínima.	¿Se cumplen los requisitos?
Encuentro cubierta - fachada		=2.50	0	Sí

Se cumple el apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI (riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta) pues en el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenecen a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será de , en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5m de distancia de la proyección vertical de zonas de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI_60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

2.3. SI 3 :EVACUACIÓN DE OCUPANTES

2.3.1. COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACION Y SALIDAS DE EDIFICIO

El establecimiento, de uso docente, ocupa un edificio con uso propio y exclusivo, por lo que no se produce ningún tipo de situación de incompatibilidad entre elementos de evacuación.

Se considera *salida del edificio* a la puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro, entendiendo como *espacio exterior seguro* aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

1. Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.
2. Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante de cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos 0,5P m^2 dentro de la zona delimitada con un radio 0,1P m de distancia desde la salida de edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación esté prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.
3. Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.
4. Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.
5. Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.
6. La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.

El cómputo de ocupantes asignados a cada salida se realiza en base a los datos de ocupación reflejados en el siguiente apartado (2.3.2 CALCULO DE LA OCUPACION).

En las plantas altas del edificio existen salidas de planta a 3 escaleras (dos preexistentes y una nueva escalera en el ala Sur, que se ejecuta tras la demolición de la rampa preexistente de cara a cumplir con los recorridos de evacuación requeridos en la normativa). Las 3 escaleras de evacuación tienen capacidad para evacuar hasta un máximo de 1.373 personas provenientes de las plantas 1,2 y 3, y son protegidas, contando además con vestíbulos de independencia que comunican distintos sectores.

Las salidas de edificio comunican en Planta Baja con distintas vías públicas a través de espacios exteriores seguros que cumplen con los requisitos establecidos en la normativa. (Ver cuadro de salidas de edificio)

A continuación, se reflejan las distintas **salidas de edificio** consideradas y las características que cada una de ellas cumple:

CUADRO DE SALIDAS DEL EDIFICIO

			CARACTERÍSTICAS			ESPACIO EXTERIOR SEGURO (EES)						
SALIDAS	UBICACIÓN	Nº OCUPANTES	Anchura de cálculo (m)	Anchura de diseño (m)	CUMPLE	S=0,5P(m²) en un radio R=0,1P(m)	Comunicado con red viaria	Distancia 15m	Disipación calor, humo y gases	Acceso bomberos	Salida por cubierta	CUMPLE
SE-01	SALIDA EN PLANTA BAJA (C/ Botica vieja)	370	1,85	1,85	SI	SI (>15 m²) n R< 37	SI	SI	SI	SI	NP	**SI**
CON O SIN BLOQUEO	P.03	106										
	P.02	54										
	P.01	39										
(EN CASO DE BLOQUEARSE CUALQUIERA DE LAS OTRA SALIDAS DE PLANTA O EDIFICIO EL NÚMERO DE OCUPANTES DE ESTA SALIDA NO INCREMENTA)	P.00	171										
	Total CON/ SIN bloqueo	370										
SE-02	SALIDA EN PLANTA BAJA (C/ Iruña)	340	1,68	1,70	SI	SI (>167,5m²) n R< 33,5	SI	SI	SI	SI	NP	**SI**
	P.03	12										
	P.02	40										
	P.01	35										
	P.00	58										
	Total sin bloqueo	145										
BLOQUEO SALIDA SE -04		190										
	Total con bloqueo	335										
SE-03	SALIDA EN PLANTA BAJA (C/ Iruña)	360	1,32	2,00	SI	SI (>131,5 m²) n R< 26,3	SI	SI	SI	SI	NP	**SI**
	P.03	12										
	P.02	43										
	P.01	35										
	P.00	65										
	Total sin bloqueo	155										
BLOQUEO SALIDA SE -04		108										
	Total con bloqueo	263										
SE-04	SALIDA EN PLANTA BAJA (C/ Jon Arrospide)	510	2,53	2,55	SI	SI (>253 m²) n R< 5,6)	SI	SI	SI	SI	NP	**SI**
	P.03	130										
	P.02	32										
	P.01	72										
	P.00	182										
	Total sin bloqueo	416										
BLOQUEO SALIDA SE-02		90										
	Total conbloqueo	506										
SE-05	SALIDA EN PLANTA BAJA (C/ Botica Vieja)	180	0,49	0,90	SI	SI (>59 m²) n R< 1,7)	SI	SI	SI	SI	NP	**SI**
	P.03											
	P.02											
	P.01											
	P.00	17										
	Total sin bloqueo	17										
BLOQUEO SALIDA SE-02		80										
	Total conbloqueo	97										

Para el cálculo de las salidas del edificio en planta baja, se ha considerado el 100% de la ocupación de planta baja, aplicando simultaneidad entre espacios de planta baja y plantas altas (provenientes de las 3 escaleras); ya que, por ejemplo, si se computa la ocupación del comedor al

100%, se entiende que el número de alumnos que está ocupando el comedor, no va a estar en las aulas de las plantas superiores.

2.3.2. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI,

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la en función de la **superficie útil** de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esta tabla, la **ocupación prevista** será la siguiente:

NOTAS:

* De cara a establecer la ocupación para la evacuación de los núcleos verticales, y de la totalidad del edificio en la planta baja, se ha tenido en cuenta el carácter SIMULTÁNEO o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo. (Según CTE DB SI): (Si se considera que los alumnos están en las aulas, considerando su ocupación al 100%, no se ha considerado ocupación en el comedor de los alumnos, ni en los patios, talleres y aulas auxiliares como música, informática, plástica, etc)
Para la determinación de ocupación simultánea en las distintas zonas del edificio, se ha llevado a cabo una distribución lógica y equilibrada entre las distintas zonas del edificio, considerando el uso real conocido de las estancias.
La ocupación con simultaneidad sólo se ha utilizado para el cálculo de la evacuación total de los núcleos verticales y del edificio. Las salidas de planta de cada una de las plantas se han calculado con los máximos de cada planta.

* Esta Ocupación se ha cotejado con la conocida existente en el edificio (número de alumnos, personal docente, etc), con objeto de realizar el cálculo del lado de la seguridad, con los valores del CTE DB SI, reduciendo en el caso de las aulas a ocupaciones más razonables y que cumplen los ratios de ocupaciones máximas en aulas s/ DECRETO 185/2010, de 6 de julio, por el que se aprueba el Acuerdo Regulador de las condiciones de trabajo del personal funcionario docente no universitario de la Comunidad Autónoma de Euskadi:

- Educación Infantil:
- Aulas de 2 años: 18 alumnos/as por unidad.
- Aulas de 3 años: 23 alumnos/as por unidad.
- Educación Primaria:
- Para toda la etapa: 25 alumnos/as por unidad.
- Educación Secundaria:
- Para todo el ciclo: 25 alumnos/as por unidad.

* Se han dispuesto vestíbulos de independencia entre sectores, por resultar necesario en la comunicación entre sectores cuando dicho paso deba ser salida de planta. De cara a la asignación de ocupantes a cada escalera, al planteamiento de hipótesis de bloqueo, el vestíbulo de independencia permite, de forma segura atravesar dos sectores en caso necesario hasta otra salida de planta.

P.00						
01	AMPA	OFICINA	10	14,21	2	2
02	SECRETARÍA	OFICINA	10	36,10	4	4
03	DIRECCIÓN	OFICINA	10	21,18	3	3
04	SALA DE PROF.	OFICINA	10	18,11	2	2
05	CONSERJERÍA Y F.	OFICINA	10	22,64	3	3
06	VESTÍBULO 1	GENERAL	10	11,31	2	0
07	VESTÍBULO 2	GENERAL	10	15,60	2	0
08	VESTÍBULO 3	GENERAL	10	24,98	3	0
09	VESTÍBULO 4	GENERAL	10	57,28	6	0
10	VESTÍBULO 5	GENERAL	10	28,81	3	0
11	PASILLO (SRM)	GENERAL	10	60,91	7	0
12	PASILLO	GENERAL	10	60,53	7	0
13	PASILLO	GENERAL	10	130,91	14	0
14	ESCALERA	GENERAL	10	19,05	2	0
15	ESCALERA	GENERAL	10	3,68	1	0
16	ESCALERA	GENERAL	10	17,36	2	0
17	RAMPA	GENERAL	10	47,98	5	0
18	AULA 2 AÑOS 1	AULA INFANTIL	2	53,94	19	19
19	AULA 2 AÑOS 2	AULA INFANTIL	2	52,66	19	19
20	VESTÍBULO INFANTIL	GENERAL	10	39,30	4	4
21	ASEO/CAMBIADOR INFANTIL	ASEO	3	14,01	5	0
22	ASEO/CAMBIADOR INFANTIL	ASEO	3	13,77	5	0
23	USOS MÚLTIPLES	OTRO	5	48,07	10	0
24	ASEO COMEDOR	ASEO	3	14,56	5	0
25	ASEO COMEDOR	ASEO	3	14,48	5	0
26	ASEO ADAPTADO	ASEO	3	8,22	3	0
27	VESTUARIOS PATIO	OTRO	5	46,93	10	0
28	VESTUARIOS PATIO	OTRO	5	43,15	9	0
29	ASEO PATIO	ASEO	3	22,70	8	0
30	ASEO PATIO	ASEO	3	12,22	5	0
31	ASEO ADAPTADO	ASEO	3	6,98	3	0
32	ASEO ADAPTADO	ASEO	3	4,35	2	0
33	ASEO PROFESORES	ASEO	3	11,59	4	0
34	COCINA	ZONA SERVICIO	10	62,02	7	7
35	COMEDOR	COMEDOR	1	306,01	307	0
35.1	DISTRIBUIDOR COMEDOR	GENERAL	10	43,27	5	0
36	VESTUARIOS COCINA	OTRO	5	7,52	2	0
37	DISTRIBUIDOR COCINA	GENERAL	10	22,33	3	0
38	ALMACÉN COCINA I	ALMACÉN	40	28,03	1	0
39	ALMACÉN COCINA II	ALMACÉN	40	16,47	1	0
40	ALMACÉN COCINA (FRIO)	ALMACÉN	40	5,95	1	0
41	VESTUARIOS MONIT.	OTRO	5	11,83	3	0
42	VESTUARIOS MONIT.	OTRO	5	12,02	3	0
43	CUARTO BASURAS	MANTENIMIENTO	0	3,23	0	0
44	CUARTO LIMPIEZA COC.	MANTENIMIENTO	0	3,83	0	0
45	GAS	MANTENIMIENTO	0	2,09	0	0
46	ALMACÉN	ALMACÉN	40	11,29	1	1
47	ALMACÉN	ALMACÉN	40	12,52	1	1
48	ALMACÉN	ALMACÉN	40	13,69	1	1
49	ALMACÉN	ALMACÉN	40	2,96	1	1
50	ALMACÉN	ALMACÉN	40	27,23	1	1
51	ALMACÉN	ALMACÉN	40	8,50	1	1
52	ALMACÉN	ALMACÉN	40	27,38	1	1
53	ALMACÉN	ALMACÉN	40	9,33	1	1
54	SERVIDOR	MANTENIMIENTO	0	6,33	0	0
55	CALDERAS	MANTENIMIENTO	0	17,47	0	0
56	ALM/ CARRITOS	ALMACÉN	40	11,19	0	0
57	BOMBAS	MANTENIMIENTO	0	3,99	0	0
58	CUARTO LIMPIEZA	MANTENIMIENTO	0	13,77	0	0
TOTAL P.00				1.687,82	**525**	**71**

El recinto "35.1" corresponde a una zona diferenciada dentro del comedor, cuyo uso se considera de tránsito, por lo que la ocupación que se le ha asignado es la de un distribuidor.

Para que una zona tenga la consideración de zona de densidad de ocupación diferenciada no es preciso que esté delimitada físicamente mediante paredes y puertas, sino que puede estar diferenciada de otras zonas con densidad de ocupación diferente mediante líneas en un plano, teniendo en cuenta que dicha diferenciación de zonas compromete al titular de la actividad en lo relativo a la utilización que haga del espacio en cuestión. Nótese que SI 3-2 y su tabla 2.1 se refiere a "zonas".

DB-SI - USOS Y OCUPACION DE LOCALES

CÓD	LOCAL	USOS	DENSIDAD. (m²/pers.)	SUPERFICIE (m²)	OCUPACIÓN CTE DB SI
P.01					
64	TUTORÍA 1	OFICINA	10	18,53	2
65	TUTORÍA 2	OFICINA	10	12,92	2
66	ARCHIVO	ALMACÉN	40	31,59	1
67	CONSULTOR	OFICINA	10	10,14	2
68	VESTÍBULO	GENERAL	10	12,24	2
69	VESTÍBULO	GENERAL	10	16,10	2
70	PASILLO	GENERAL	10	116,14	12
71	PASILLO	GENERAL	10	170,97	18
72	ESCALERA	GENERAL	10	19,44	2
73	ESCALERA	GENERAL	10	15,71	2
74	ESCALERA	GENERAL	10	37,33	4
75	RAMPA	GENERAL	10	77,45	8
76	AULA	AULA INFANTIIL	2	62,94	24
77	AULA	AULA INFANTIIL	2	69,53	24
78	AULA	AULA INFANTIIL	2	67,66	24
79	AULA	AULA INFANTIIL	2	55,35	24
80	AULA	MUSICA	5	66,93	14
81	AULA	AULA INFANTIIL	2	68,92	24
82	AULA	AULA INFANTIIL	2	67,93	24
83	AULA	AULA INFANTIIL	2	74,66	24
84	AULA	AULA INFANTIIL	2	79,27	24
85	AULA	AULA INFANTIIL	2	76,21	24
86	AULA	AULA INFANTIIL	2	83,44	24
87	RECREO CUBIERTO INF	OTRO	5	282,81	57
88	USOS MÚLTIPLES	AULA INFANTIL	2	120,18	24
89	ASEO ADAPTADO	ASEO	3	7,28	3
90	ASEO	ASEO	3	5,35	2
91	ASEO	ASEO	3	4,98	2
92	ASEO	ASEO	3	9,37	4
93	ASEO	ASEO	3	9,00	3
94	ASEO	ASEO	3	5,39	2
95	ASEO	ASEO	3	5,80	2
96	ASEO	ASEO	3	10,41	4
97	ASEO	ASEO	3	12,50	5
98	ASEO	ASEO	3	12,02	5
99	AUXILIAR (OFFICE)	OFFICE	5	38,93	8
100	AUXILIAR DESDOBLE	OTRO	5	19,54	4
101	AUXILIAR DESDOBLE	OTRO	5	20,07	5
102	CUARTO ASCENSOR	MANTEN.	0	2,03	0
103	ALMACÉN	ALMACÉN	40	5,86	1
104	ALMACÉN	ALMACÉN	40	3,95	1
105	ALMACÉN	ALMACÉN	40	13,32	1
TOTAL P.01				1.900,19	444

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

DB-SI - USOS Y OCUPACION DE LOCALES

CÓD	LOCAL	USOS	DENSIDAD. (m²/pers.)	SUPERFICIE (m²)	OCUPACIÓN CTE DB SI
P.02					
106	TUTORÍA 1	OFICINA	10	28,47	3
107	TUTORIA 2	OFICINA	10	11,89	2
108	LOGOPEDIA	OFICINA	10	9,37	1
109	ESP. ADMIN.	OFICINA	10	50,15	6
110	VESTÍBULO	GENERAL	10	13,34	2
111	VESTÍBULO	GENERAL	10	18,32	2
112	PASILLO	GENERAL	10	129,42	13
113	PASILLO	GENERAL	10	204,52	21
114	ESCALERA	GENERAL	10	37,51	4
115	ESCALERA	GENERAL	10	15,47	2
116	ESCALERA	GENERAL	10	19,36	2
117	RAMPA	GENERAL	10	78,34	8
118	RECREO CUBIERTO	OTRO	5	285,63	58
119	BIBLIOTECA	OTRO	5	63,62	13
120	LABORATORIO	OTRO	5	97,46	20
121	INFORMATICA	OTRO	5	44,42	9
122	INGLES	OTRO	5	64,81	13
123	ASEO ADAPTADO	ASEO	3	6,74	3
124	ASEO	ASEO	3	3,77	2
125	ASEO	ASEO	3	6,65	3
126	ASEO	ASEO	3	8,94	3
127	ASEO	ASEO	3	8,28	3
128	ASEO	ASEO	3	14,83	5
129	ASEO	ASEO	3	12,98	5
130	ASEO	ASEO	3	7,21	3
131	AUXILIAR (DESDOBLE)	OTRO	5	18,79	4
132	AUXILIAR	OTRO	5	10,22	3
133	AUXILIAR	OTRO	5	20,17	5
134	AUXILIAR	OTRO	5	19,65	4
135	RECREO CUBIERTO	OTRO	5	132,35	27
136	CUARTO LIMP.	MANTEN.	0	3,71	0
137	AULA	AULA	1,5	63,04	26
138	AULA	AULA	1,5	69,39	26
139	AULA	AULA	1,5	67,61	26
140	AULA	AULA	1,5	56,90	26
141	AULA	AULA	1,5	35,87	26
142	AULA	AULA	1,5	64,03	26
143	AULA	AULA	1,5	62,02	26
144	AULA	AULA	1,5	61,87	26
145	AULA	AULA	1,5	55,48	26
146	AULA	AULA	1,5	54,84	26
TOTAL P.02				2.037,44	509

DB-SI - USOS Y OCUPACION DE LOCALES

CÓD	LOCAL	USOS	DENSIDAD . (m²/pers.)	SUPERFICIE (m²)	OCUPACIÓN CTE DB SI
P.03					
147	JEFE DE ESTUDIOS	OFICINA	10	14,68	2
148	ORIENTACIÓN	OFICINA	10	12,43	2
149	TUTORIA 1	OFICINA	10	10,61	2
150	TUTORIA 2	OFICINA	10	9,48	1
151	TUTORIA 3	OFICINA	10	10,34	2
152	SALA PROFESORES	OFICINA	10	51,80	6
153	VESTÍBULO	GENERAL	10	16,60	2
154	VESTÍBULO	GENERAL	10	12,38	2
155	PASILLO	GENERAL	10	185,82	19
156	PASILLO	GENERAL	10	73,16	8
157	ESCALERA	GENERAL	10	23,33	3
158	ESCALERA	GENERAL	10	37,23	4
159	ESCALERA	GENERAL	10	15,51	2
160	GIMNASO	OTRO	5	283,69	57
161	INFORMATICA	OTRO	5	57,79	12
162	PLASTICA	OTRO	5	67,96	14
163	TECNOLOGIA	OTRO	5	70,27	15
164	AUXILIAR	OTRO	5	14,43	3
165	AUXILIAR	OTRO	5	20,48	5
166	ASEO	ASEO	3	10,85	4
167	ASEO	ASEO	3	14,99	5
168	ASEO	ASEO	3	6,20	3
169	ASEO	ASEO	3	11,06	4
170	ASEO	ASEO	3	6,90	3
171	ASEO ADAPTADO	ASEO	3	5,05	2
172	CUARTO ASCENSOR	MANTEN.	0	3,45	0
173	CUARTO LIMPIEZA	MANTEN.	0	6,42	0
174	AULA	AULA	1,5	53,99	26
175	AULA	AULA	1,5	61,07	26
176	AULA	AULA	1,5	48,88	26
177	AULA	AULA	1,5	51,87	26
178	AULA	AULA	1,5	50,84	26
179	AULA	AULA	1,5	50,68	26
180	AULA	AULA	1,5	58,08	26
181	AULA	AULA	1,5	67,09	26
182	AULA	AULA	1,5	47,51	26
183	AULA	AULA	1,5	62,96	26
184	AULA	AULA	1,5	50,43	26
185	DESDOBLE	OTRO	5	46,34	10
186	AULA	AULA	1,5	30,21	26
TOTAL P.03				1.732,86	504

2.3.3. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Se cumple el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación establecidos en la tabla 3.1 del DB-SI, para cada recinto. Según se establece en Documentación Gráfica de proyecto.

Para los sectores de plantas superiores (SD1, SD2 y SD3), cada planta dispone como mínimo de dos salidas de planta. Como salida de planta se considera el arranque de una escalera que cumpla las condiciones marcadas por la normativa a este efecto, el acceso a una escalera compartimentada como sector o el acceso a una escalera protegida o especialmente protegida.

La evacuación de las plantas superiores se justifica a través de la utilización de las escaleras B y C que comunican los sectores SD.01 y SD.02 y SD.01 y SD.03 respectivamente a través de vestíbulos de independencia, y a través de la nueva escalera, A, ejecutada en el ala sur.

En el caso de bloqueo de una de las escaleras protegidas, la evacuación se realiza de forma repartida entre las otras dos.

En el ala norte, se compartimentará el acceso previo al vestíbulo protegido en las plantas altas, generando un pasillo protegido previo al mismo, que constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Sus cierres cumplirán EI120 y puertas EI60 con el fin de reducir las distancias de los recorridos de evacuación hasta la misma.

En el caso de locales de riesgo especial, como son el almacén o la sala de calderas, se debe disponer de un recorrido máximo hasta alguna salida del local de una distancia igual o menor a 25 m, teniendo en cuenta en el cómputo de la longitud total de los recorridos de evacuación, tanto el recorrido de evacuación hasta la salidas de planta, como el recorrido por el interior de la zona de riesgo especial. Se cumplen estos requisitos.

En el caso de Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente, **la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m**, excepto en los casos que se indican a continuación:

- *35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y **en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria**.*

- *La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario **o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida (**25m para este caso**), en el resto de los casos**.*

2.3.4. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

1. Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
2. A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes.
3. En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de

esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

Otros criterios de dimensionado

La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser:
- al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.
- >= 0,80 m en todo caso.
- La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m

Se cumplen las condiciones de dimensionamiento de los elementos de evacuación conforme a lo que se indica en la tabla 4.1 del DB-SI. Según se establece en la documentación gráfica de proyecto

2.3.5. PROTECCIÓN Y DIMENSIONADO DE LAS ESCALERAS

Las 3 escaleras del edificio, de evacuación descendente (dos existentes y la nueva que se proyecta) serán escaleras protegidas, si bien esta condición no viene exigida por la altura de evacuación (11.65m<14m), de cara a garantizar la evacuación de los ocupantes de las plantas altas en condiciones de seguridad, el proyecto contempla la protección de las 3 escaleras, para lo que se dará cumplimiento alas condiciones que establece en el CTE DB S.

El recinto de las escaleras protegidas no tiene más de dos accesos por planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia.
(Además de dichos accesos, pueden abrir al recinto de la escalera protegida locales destinados a aseo, así como los ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia.)

Los cerramientos que delimitan los recintos de escalera cumplen con resistencia al fuego EI120, y las puertas de acceso a dichos recintos EI60.

ESCALERA A: Nueva escalera proyectada

En el caso de la nueva escalera, esta se encuentra en un mismo sector en plantas altas, y se accede directamente al recinto de escalera a través de puertas EI60 en plantas superiores. En planta baja el vestíbulo está delimitado con cerramientos EI120 y se abre directamente al exterior (patio).
El recinto de la escalera no tendrá más de dos accesos por planta.
Para garantizar la ventilación mínima exigida, se dispondrán nuevas carpinterías de una hoja abatible. De esta manera, se realizará una ventilación natural mediante ventanas practicables de al menos $1m^2$ en cada planta.

ESCALERA B: Escalera existente con acceso desde la Calle Iruña, ala Oeste

Por imposibilidad de compartimentar en planta baja dicha escalera, y facilitar la circulación en la zona del vestíbulo, el vestíbulo de planta baja del arranque de la escalera se trata de un Sector de Riesgo Mínimo, y cumple con las características exigidas a dichos recintos. El acceso al mismo se realiza mediante vestíbulos de independencia. Sus tabiques delimitadores cumplen con resistencia al fuego EI120, y las puertas con EI60.

En plantas altas, se reacondicionan los núcleos de la escalera, tratándose de vestíbulos que conectan distintos sectores. En dichos vestíbulos, se emplearán tabiques EI60 y dobles puertas cortafuegos EI45

Para garantizar la ventilación mínima exigida, se demolerán los huecos de pavés existentes en la escalera y se dispondrán nuevas carpinterías de una hoja abatible. De esta manera, se realizará una ventilación natural mediante ventanas practicables de al menos 1m^2 en cada planta. El recinto de la escalera no tendrá más de dos accesos por planta.

ESCALERA C: Escalera existente con acceso desde el patio en el ala Norte

En las escaleras existentes, se llevarán a cabo las actuaciones necesarias para cumplir con las exigencias de escalera protegida. Se emplearán tabiques EI120 (se actúa en los núcleos y en las zonas en las que los tabiques no cumplen la resistencia al fuego), no siendo necesaria la sustitución de los muros de la propia escalera):

Se reacondicionarán los núcleos de escalera para cumplir con la resistencia al fuego. El acceso al recinto de la escalera se realiza mediante vestíbulos de independencia.
La ventilación mínima queda garantizada con las ventanas existentes de la escalera en la fachada hacia la calle Jon Arróspide.

A continuación, se ofrece un cuadro resumen de **las escaleras de evacuación** del edificio:

Se incluye capacidad máxima de las escaleras de evacuación con el desarrollo de la fórmula
E ≤ 3 S + 160 As
En la que:

- *E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable*

- *S= Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.*

- *As= Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio, [m]*
  A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes.

ESCALERA A:

E ≤ 3 S + 160 As

E ≤ 3 (19,36 + 19,36 + 19,36) + 160 (1,40) = 410p.

ESCALERA B:

E ≤ 3 S + 160 As

E ≤ 3 (15 + 15 + 15) + 160 (1,20) = 327p.

ESCALERA C:

E ≤ 3 S + 160 As

E ≤ 3 (37,40 +37,40+37,40) + 160 (1,85) = 633p.

CUADRO DE ESCALERAS DE EDIFICIO

CÁLCULO OCUPACIÓN			CARACTERISTICAS					
ESCALERAS	TIPO DE PROTECCION	Nº OCUPANTES	Ascendente (A) Descendente (D)	Altura de evacuación (m)	Nº plantas	Anchura de cálculo (m)	Anchura de diseño (m)	CUMPLE
ESC.A	Protegida	410	D	11,26	3	1,40	1,40	SI
	P.03	156						
	P.02	104						
	P.01	96						
	Total sin bloqueo	356						
ESC.B	Protegida	327	D	11,26	3	1,20	1,20	SI
	P.03	74						
	P.02	133						
	P.01	120						
	Total sin bloqueo	327						
ESC.C	Protegida	633	D	11,26	3	1,85	1,85	SI
	P.03	130						
	P.02	32						
	P.01	72						
	Total sin bloqueo	234						
BLOQUEO ESC.A (En P.03)	P.03	156						
	P.02							
	P.01							
	Total con bloqueo	390						

Las escaleras protegidas cumplen las condiciones establecidas por la normativa:

1. Recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120. Si dispone de fachadas, éstas deben cumplir las condiciones establecidas en el capítulo 1 de la Sección SI 2 para limitar el riesgo de transmisión exterior del incendio desde otras zonas del edificio o desde otros edificios. En la planta de salida del edificio las escaleras protegidas o especialmente protegidas para evacuación ascendente pueden carecer de compartimentación. Las previstas para evacuación descendente pueden carecer de compartimentación cuando sea un sector de riesgo mínimo.
2. El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia. Además de dichos accesos, pueden abrir al recinto de la escalera protegida locales destinados a aseo, así como los ascensores, siempre que las puertas de estos últimos abran, en todas sus plantas, al recinto de la escalera protegida considerada o a un vestíbulo de independencia. En el recinto también pueden existir tapas de registro de patinillos o de conductos para instalaciones, siempre que estas sean EI 60.
3. En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida de edificio no debe exceder de 15 m, excepto cuando dicho recorrido se realice por un sector de riesgo mínimo, en cuyo caso dicho límite es el que con carácter general se establece para cualquier origen de evacuación de dicho sector.
4. El recinto cuenta con protección frente al humo, mediante:

a) Ventilación natural mediante ventanas practicables o huecos abiertos al exterior con una superficie útil de ventilación de al menos 1 m² en cada planta.

2.3.6. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Se cumplen las condiciones de las puertas situadas en recorridos de evacuación según establece el apartado 6 del DB-SI.

Nota respecto a las verjas situada en las salidas SE02 Y SE03 (hacia C/ IRUÑA):

En la última entrega del DB-SI CON COMENTARIOS DEL MINISTERIO DE FOMENTO (Diciembre 2015), se da la siguiente interpretación del punto 6.1 del DB-SI3 sobre puertas situadas en recorridos de evacuación:

Condiciones aplicables a un hueco de salida

El cierre de un hueco o paso permanentemente abierto durante la actividad de un local no está sujeto a las condiciones que el DB SI establece para las puertas. No cabe considerar dicho cierre como una puerta practicable para paso de personas a través de ella.

Se entiende por lo tanto que, tratándose de una verja anti-vandalismo que queda permanentemente abierta durante la actividad (apertura de la verja por el conserje en la apertura del centro escolar), no debe considerarse como puerta de evacuación y no le son aplicables las condiciones del apartado 6 del DB-SI3. En este caso, se considera que la verja definida en proyecto, debidamente completada con sistemas de control de su apertura, cumple la normativa vigente.

2.3.7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conducen a una zona de refugio , a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizan mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad).

2. Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-3:2003.

2.3.8. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.

No existen usos que requieran un sistema de control de humo del incendio.

2.3.9. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.

La altura de evacuación del edificio es inferior a 14m por lo que las plantas no requieren salidas de edificio accesibles o salidas a sectores alternativos. A pesar de ello, las plantas superiores disponen de salida a sector alternativo y la planta baja dispone de salidas de edificio accesibles.

Se han añadido zonas de refugio en los vestíbulos de independencia y pasillos protegidos previos a las escaleras de evacuación de las plantas altas, de dimensiones 1,20 x 0,80 m para usuarios de sillas de ruedas o de 0,80 x 0,60 m para personas con otro tipo de movilidad reducida. Las zonas de refugio se sitúan sin invadir la anchura libre de paso, en los rellanos de escaleras protegidas o especialmente protegidas, en los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas, o en un pasillo protegido.

Junto a la zona de refugio puede trazarse un círculo Ø 1,50 m libre de obstáculos y del barrido de puertas, pudiendo éste invadir una de las plazas previstas.

La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

2.4. SI 4 :INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

2.4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.
La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla siguiente.

Dotaciones en General

Uso previsto: Docente.
Altura de evacuación descendente: 30 m.
Superficie: 9.701,62 m².

Extintores portátiles	Condiciones:	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.
	Notas:	Ubicados en zonas visibles y accesibles.
Bocas de incendio equipadas	Condiciones:	Si la superficie construida excede de 2000m².
	Notas:	Los equipos serán de tipo 25 mm. Se ubicarán 2 por planta, de modo que la distancia entre ellos no exceda de 50m.
Ascensores de emergencia	Condiciones:	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 25m. **NO PROCEDE.**
	Notas:	
Hidrantes exteriores	Condiciones:	Una unidad ya que la superficie construida total está comprendida entre 5000 y 10000m².
	Notas:	Se verificará la existencia de un hidrante en el edificio actual. Caso de no existir, se proyectará una unidad en la ampliación de la edificación.
Columna seca	Condiciones:	Si la altura de evacuación excede de 24m. **NO PROCEDE.**
	Notas:	
Sistema de alarma	Condiciones:	Si la superficie construida es superior a 1000m².
	Notas:	El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Se dispondrán pulsadores de alarma.
Sistema de detección de incendio	Condiciones:	Si la superficie construida excede de 5.000 m2, detectores en todo el edificio.
	Notas:	Se dispondrán detectores ópticos analógicos.

Se colocarán los elementos de protección de incendios en todas las plantas del edificio según establece el DB-SI. A continuación se detalla el criterio establecido para la disposición de cada elemento en cada planta:

Extintor Portátil: Extintor de polvo químico ABC polivalente anti-brasa, de eficacia 21A 113B de 6kg + Extintor de CO2.

Bocas de Incendio Equipadas (BIE): Boca de Incendio Equipada de 25 mm.
Las BIE se sitúan, en la medida de lo posible, a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada planta o sector de incendio. El número de distribución es tal que la totalidad de la superficie de la planta o sector quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción la longitud de la manguera (20m) más una longitud de alcance del agua de 5m. Por lo que la distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más cercana no excede de 25m. La distancia entre las BIES no superará los 50m.

Se indican en los planos del DB-SI la posición de las BIES.

Hidrante Exterior.
Se verificará la existencia de un hidrante en el edificio actual. Caso de no existir, se proyectará una unidad.

Sistema de detección de incendio: Detector de humos óptico; Detector convencional térmico (58ºC); Sirena óptico acústica interior.
Los detectores de humos ópticos se han distribuido considerando que resultan efectivos para una superficie de unos 50m^2, dentro de un radio de unos 5 m. Los detectores térmicos se han situado en zonas de preparación de alimentos.

Con el proyecto, se dispondrá de un sistema centralizado y completo de detección y alarma para el conjunto del centro escolar, con centralita única.

Todos los elementos de dotación de protección contra incendios se reflejan en la documentación gráfica del presente PROYECTO DE EJECUCION.

2.4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:
a) 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
b) 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
c) 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.
Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

2.5. SI 5 :INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

2.5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de la Sección SI5 del DB-SI, cumplen las condiciones siguientes:

a) Anchura mínima libre 3,5 m.
b) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
c) Capacidad portante del vial 20 kN/m^2.

En los tramos curvos, el carril de rodadura queda delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m. y 12,50 m., con una anchura libre para circulación de 7,20m.
El edificio dispone de un espacio de maniobra para los bomberos que cumple las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

a) Anchura mínima libre 5 m.
b) Altura libre la del edificio.
c) Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio:
  - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m.
  - Edificios de más de 15 m. y hasta 20 m. de altura de evacuación 18 m.
  - Edificios de más de 20 m. de altura de evacuación 10 m.
d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m.
e) Pendiente máxima 10%.
f) Resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN (10 t) sobre 20 cm^2.

2.5.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

Las fachadas en las que estén situados los accesos principales y aquellas donde se prevea el acceso (a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de la sección SI5 del DB-SI) disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios y que cumplen las siguientes condiciones:
a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

2.6. SI 6 :RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

2.6.1. GENERALIDADES Y RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

2.6.2. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de la nueva estructura de vigas y refuerzos metálicos así como los nuevos forjados colaborantes cumplirán con R60.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente (edificación ampliada):

Sector SD.00 – COMEDOR
Uso previsto: Docente - Plantas sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m: resistencia al fuego R60.

Sector SD.01 – ALA NORTE I
Uso previsto: Docente - Plantas sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m: resistencia al fuego R60.

Sector SD.02 – ALA NORTE II (RECREO CUBIERTO)
Uso previsto: Docente - Plantas sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m: resistencia al fuego R60.

Sector SD.03 – ALA SUR
Uso previsto: Docente - Plantas sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m: resistencia al fuego R60.

Sector SD.04 – (SRM) SECTOR DE RIESGO MÍNIMO
Uso previsto: Docente - Plantas sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m: resistencia al fuego R60.

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m^2. **Este criterio se aplicará de forma general a la cubierta ligera sobre aulas y sobre nuevo casetón de escalera.**

Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R-30.

2.6.3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

3. DB-SUA: EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACION

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA)

1. *El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.*

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

12. 3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

INTRODUCCIÓN

Tal y como se expone en "objeto" del DB-SUA.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

3.1. SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

3.1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Docente, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI-A del DB-SI, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2:

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a *zonas de uso restringido*.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Rampa exterior → Clase 3
Locales húmedos, interiores (aseos, vestuarios) → pte <6% → Clase 2
Locales húmedos, duchas → Clase 3
Zonas interiores (Resto de estancias) → pte <6% → Clase 1

3.1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

a) No hay juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresalen del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas forma un ángulo con el pavimento mayor de 45º.

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente no mayor del 2%.

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Las barreras que delimitan zonas de circulación, tienen una altura de 800 mm como mínimo.

No se disponen escalones aislados, ni dos consecutivos en zonas de circulación, excepto en zonas de uso restringido, en los accesos y salidas de los edificios y en el acceso a un estrado o escenario, y siempre que no incluyan un itinerario accesible.

3.1.3. DESNIVELES

3.1.3.1. Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm.

3.1.3.2. Características de las barreras de protección

- **Altura**
  - Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tiene una altura de 0,90 m, como mínimo.
  - La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

- **Resistencia**
  - Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentran.

- **Características constructivas**
  - Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, situadas en zonas de uso público en edificios docentes (distinto de uso comercial y/o pública concurrencia), estarán diseñadas de forma que no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 15 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

3.1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

3.1.4.1. Escaleras de uso general

Los requisitos expuestos a continuación se aplican a la nueva escalera del centro escolar.

Las escaleras cumplen las condiciones exigidas en el artículo 4.1 del DB-SUA-1, tal y como se justifica a continuación:

- **Peldaños:**
  - Huella: 28cm ≥ 28cm exigido en DB-SUA
  - Contrahuella: 17cm ≤ 17cm ≤ 17,5 cm exigido en DB-SUA
  - Cumple la relación 54cm ≤ 2C+H ≤ 70cm.
  - No se disponen escalones sin tabica.

- **Tramos:**
  - Tramos rectos
  - Altura: ≤ 2,25 m exigido en DB-SUA
  - Ancho útil: ≥ 1,10 m exigido en DB-SUA. Se ajusta a requisitos de DB-SI.

- **Mesetas:**
  - Ancho: = anchura de la escalera, s/ exigido en DB-SUA
  - Longitud: ≥ 1,00 m exigido en DB-SUA

- **Pasamanos:**
  - Altura: 0,90 m ≤ 1,00 m ≤ 1,10 m exigido en DB-SUA
  - Posición: a ambos lados (anchura de escalera inferior a 4,00m)

- **Además, se cumplen las condiciones generales siguientes:**
  - No se dispone bocel.
  - Las tabicas, cuando deban disponerse, serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical. En escaleras con evacuación descendente para las que existe un itinerario accesible alternativo, se podrá prescindir de tabica.
  - La dimensión de toda huella está medida, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
  - Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de SUA-1, cada tramo tiene 3 peldaños como mínimo.
  - Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.
  - La anchura de la escalera está libre de obstáculos. La anchura mínima útil se mide entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil excluye las zonas en las que la dimensión de la huella es menor que 17 cm.
  - Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reduce a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.
  - Se disponen pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo es mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispone uno (caso de la escalinata de acceso al patio-jardín de la promoción).
  - El pasamano es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.

3.1.4.2. Rampas

Los itinerarios con pendiente superior al 4% se consideran como rampas a efectos del DB-SUA, excepto en casos de uso restringido.

Por lo tanto, los requisitos expuestos a continuación no son de aplicación en el caso de la rampa de acceso al office ya que se prevé su utilización por usuarios habituales, en número inferior a 10 personas.

Serán de aplicación para la rampa de acceso.

Pendiente de las rampas
El resto de las rampas peatonales desarrolladas en el proyecto pertenecen a itinerarios accesibles, cuya pendiente del 8% con longitudes inferiores a 6 m. La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2% como máximo.

Tramos de las rampas
Los tramos tendrán, si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, una longitud del tramo de 9 m, como máximo, reduciéndose esta longitud a 6,00 para las rampas con pendiente del 8%. La anchura útil se determina de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI-3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

Mesetas
Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tienen al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50m como mínimo.
Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reduce a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.
No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

Pasamanos
Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamano se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.
El pasamano estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamano a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.
El pasamano será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

3.1.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Los requisitos expuestos en el DB-SUA no son de aplicación en edificios de uso docente. No obstante, se han tenido en cuenta disponiendo cierres practicables o compuestos con un fijo fácilmente accesible desde los anteriores.

3.2. SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

3.2.1. IMPACTO

3.2.1.1. Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es, como mínimo, 2,10m en zonas de uso restringido y 2,20m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre es 2,00m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15cm en la zona de altura comprendida entre 15cm y 2,20m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación están a una altura de 2,20m, como mínimo.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2,00m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

3.2.1.2.Impacto con elementos practicables

Existen en el proyecto pasillos con anchuras distintas. Para cada anchura se respectan los siguientes requisitos:

- 2,50m y superior: Las puertas abren hacia el pasillo, sin invadir la anchura calculada para la evacuación s/ DB-SI3.
- Otras anchuras: Las puertas no abren hacia el pasillo.

3.2.1.3. Impacto con elementos frágiles

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30cm. Para ello se dispondrán vidrios laminados de seguridad.

3.2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SU.

3.2.2. ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m2 cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

3.3. SECCIÓN SU 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

3.3.1. APRISIONAMIENTO

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

En esas puertas existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y, excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SUA.

La fuerza de apertura de las puertas de salida es de 140N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles en las que la fuerza máxima es 25N, en general, y 65N cuando son resistentes al fuego.

3.4. SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

3.4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima, medida a nivel del suelo, de 20 lux en zonas exteriores, 100lux en zonas interiores y 50lux en aparcamientos interiores.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	119
		Resto de zonas	100	107
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			fu ³ 40 %	42 %

3.4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

3.4.2.1. Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SUA el edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

En particular, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB-SI;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

3.4.2.2. Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
  i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
  ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
  iii) En cualquier otro cambio de nivel.
  iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h ≥ 2 m	H > 2 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.
☒	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☒	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☒	En cualquier cambio de nivel.
☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

3.4.2.3. Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

			NORMA	PROYECTO
☒	Vías de evacuación de anchura £ 2m	Iluminancia en el eje central	≥ 1 lux	>1 luxes
		Iluminancia en la banda central	≥ 0.5 luxes	>0.5 luxes
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura £ 2m		

		NORMA	PROYECTO
☒	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	≤ 40:1	1:1
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ≥ 5 luxes	>5 luxes
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	Ra > 40

3.4.2.4. Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

			NORMA	PROYECTO
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	>2 cd/m^2
☒	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	Relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10		≥ 5:1	
			≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	³ 50%	--> 5 s	5 s
		100%	--> 60 s	60

3.5. SECCIÓN SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección, no son de aplicación en la tipología del proyecto.

3.6. SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

3.6.1. PISCINAS

No existen piscinas de uso colectivo.

3.6.2. POZOS Y DEPÓSITOS

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

3.7. SECCIÓN SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

3.7.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección no es aplicable. Es aplicable solo a las zonas de uso Aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

3.8. SECCIÓN SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO

No se aplica esta sección, dado que no entra dentro del alcance del objeto del proyecto.

3.9. SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD

3.9.1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

3.9.1.1. Condiciones funcionales

Se trata de un proyecto de edificio docente. Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Accesibilidad en el exterior del edificio
La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Accesibilidad entre plantas del edificio
Se trata de un edificio de uso docente en el que hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, por ello se dispone un ascensor accesible cumpliendo lo indicado en el apartado 4 del SUA1, que comunica las plantas que no son de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
Además, dado que existen zonas de uso público con más de 100 m^2 de superficie útil (en uso docente, las aulas, las zonas de circulación, el salón de actos, bibliotecas, etc.), estos elementos accesibles comunican dichas plantas con la entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio
El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, puntos de atención accesibles, etc.

Itinerarios accesibles
Los itinerarios accesibles cumplen las condiciones exigidas en el Anejo A del DB-SUA, tal y como se justifica a continuación, para los elementos más desfavorables:

- Desniveles:
  - Los desniveles en el exterior se salvan mediante una rampa accesible, cuyas características se justifican en el apartado SUA-1.

- Los desniveles en entre plantas se salvan mediante un ascensor pre-existente, que se considera accesible, si cumple las características indicadas en el Anejo A del DB-SUA. Dimensiones cabina: ≥ 1,10 x 1,40 exigido en DB-SUA.

- **Espacio para giro libre de obstáculos:**
  - Se dispone en el vestíbulo de entrada y tramos de pasillo en planta de más de 10 m, frente a ascensores accesibles o al espacio previsto para ellos. Diámetro de giro ≥ 1,50m exigido en DB-SUA.

- **Pasillos y pasos en planta:**
  - Anchura libre de paso ≥ 1,10m exigido en DB-SUA

- **Puertas en el exterior y en planta**
  - Anchura libre de paso (por cada hoja) ≥ 0,80m exigido en DB-SUA
  - Anchura libre de paso (excluyendo el grosor de la hoja) ≥ 0,78m exigido en DB-SUA
  - Altura de los mecanismos de apertura y cierre: 0,80m ≤ 1,00m ≤ 1,20 exigido en DB-SUA
  - Espacio horizontal libre del barrido de las hojas ≥ 1,20m exigido en DB-SUA
  - Distancia del mecanismo de apertura al encuentro en rincón ≥ 0,30m exigido en DB-SUA
  - Fuerza de las puertas de salida ≤ 25N exigido en DB-SUA
  - Fuerza de las puertas de salida resistentes al fuego ≤ 65N exigido en DB-SUA

- **Pavimento en el exterior y en planta**
  - No contiene piezas o elementos sueltos, tales como gravas o arenas.
  - Los felpudos o moquetas están encastrados en el suelo.
  - Los suelos son resistentes a la deformación.

3.9.1.2. Dotación de elementos accesibles

Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimento, existirá al menos:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos

Excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles según la definición de DB-SUA.

3.9.2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

3.9.2.1. Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizan los elementos según los criterios que se indican en la tabla 2.1 del apartado 2.1 del DB SUA 9. En particular, se señalizarán los siguientes elementos:

- Entradas al edificio accesibles.
- Itinerarios accesibles.
- Ascensores accesibles.
- Plazas de aparcamiento accesibles.
- Servicios higiénicos accesibles.
- Servicios higiénicos de uso general.

3.9.2.2. Características

Los elementos accesibles mencionados en la tabla 2.1 del DB SUA 9 cumplen las características siguientes:

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

4. DB-HS: EXIGENCIAS BASICAS DE SALUBRIDAD

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios,* dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

4.1.INTRODUCCIÓN

Tal y como se expone en "objeto" del DB-HS.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

4.2.SECCIÓN HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, …) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.
La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

4.2.1. MUROS Y FACHADAS

No se ejecuta ningún muro de cerramiento exterior nuevo, mas allá de la apertura y cierre de huecos actaules en fachada, los cuales se realizara´n con mismo material y solución constructiva precedente.

Se cumplirá el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones obtenidos de la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7.

Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas

En los muros impermeabilizados por el interior, en los arranques de la fachada sobre el mismo, el impermeabilizante se prolonga sobre el muro en todo su espesor a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior sobre una banda de refuerzo del mismo material que la barrera impermeable.

La barrera impermeable utilizada se prolonga hacia abajo 20 cm, como mínimo, a lo largo del paramento del muro y sobre la barrera impermeable se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Encuentros del muro con las particiones interiores

Las particiones se construirán una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición se dispondrá una junta sellada con material elástico que, cuando vaya a estar en contacto con el material impermeabilizante, será compatible con él.

Paso de conductos

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se fija el conducto al muro con elementos flexibles.

Se disponde un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sella la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones

Se coloca en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas

En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos se dispondrán los siguientes elementos:

a) cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
b) sellado de la junta con una masilla elástica;
c) la impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;
d) una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.

Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

Juntas de dilatación

Se dispondrán juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la siguiente tabla:

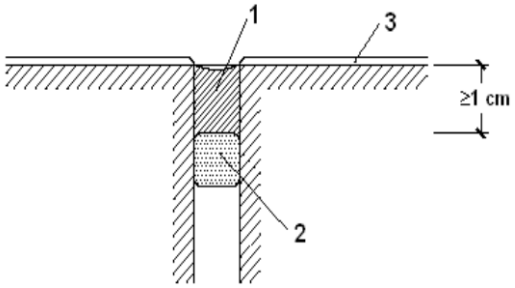
Tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

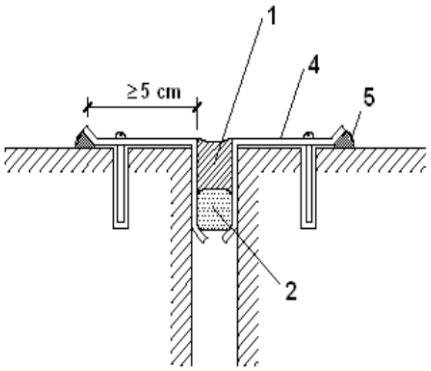
Tipo de fábrica			**Distancia entre las juntas (m)**
de piedra natural			30
de piezas de hormigón celular en autoclave			22
de piezas de hormigón ordinario			20
de piedra artificial			20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)			20
de piezas de hormigón ligerode piedra pómez o arcilla expandida			15
de ladrillo cerámico [1]	**Retracción final** (mm/m)	**Expansión final por humedad** (mm/m)	
	≤ 0,15	≤ 0,15	30
	≤ 0,20	≤ 0,30	20
	≤ 0,20	≤ 0,50	15
	≤ 0,20	≤ 0,75	12
	≤ 0,20	≤ 1,00	8

[1] Puede interpolarse linealmente

En las juntas de dilatación de la hoja principal se coloca un sellante sobre un relleno introducido en la junta empleando rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

El revestimiento exterior estará provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.





1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4.Chapa metálica
5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto. (Arranque de la fachada desde la cimentación - apartado 2.3.3.2.1 HS1).

Encuentros de la fachada con los forjados

Se adoptará la siguiente solución:
- Se dispone un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Encuentros de la fachada con los pilares

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares y con piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas.
Se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

Cuando la cámara queda interrumpida por un forjado o un dintel, se dispone un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.
Como sistema de recogida de agua se utiliza un elemento continuo impermeable (perfil especial) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esta situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación.
Para la evacuación se dispone un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo, según la siguiente figura:

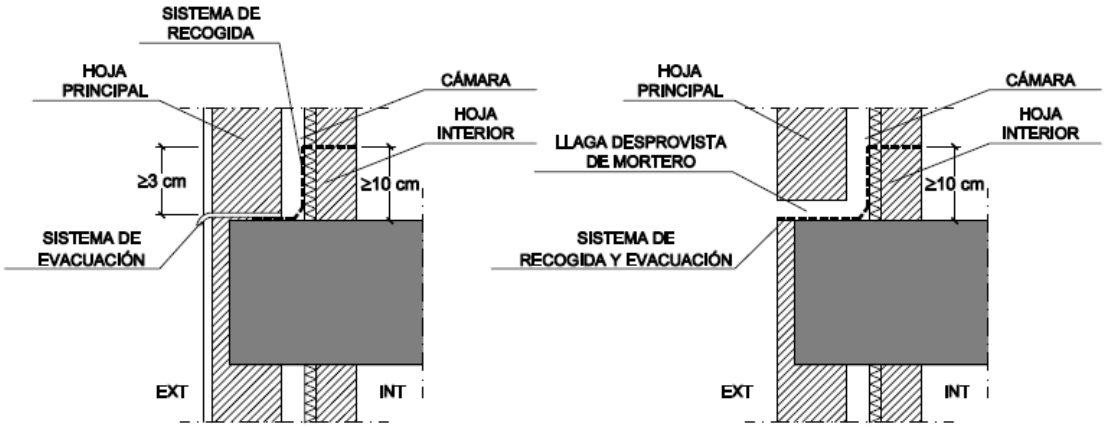


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

Encuentro de la fachada con la carpintería

En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se coloca una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro.

Se sella la junta entre el cerco y el muro con un cordón introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

Se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.

La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas

Los antepechos se rematan con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo u otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas tendán una inclinación de 10° como mínimo, se dispondrán goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado

Anclajes a la fachada

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se

impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros o cornisas

Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deberán

a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;

b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;

c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

o en el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

4.2.2. SUELOS

Alla donde se prevea picar el actual suelo y solera o forjado en contacto con el terreno, se cumplirá el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Se prevé una solución de solera sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno, colocada sobre una cama base continua de hormigón en masa.

Condiciones de los puntos singulares

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (apartado 2.2.3 HS1).

Encuentros de los suelos con los muros

El encuentro entresuelo y muro se realiza mediante suelo y el muro hormigonados in situ.
Excepto en el caso de muros pantalla, se sella la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. (apartado 2.2.3.1.2 HS1).

4.2.3. CUBIERTAS

Se prevé una solución de cubierta inclinada (envolvente completa con la parte porporcioanl de cierres de fachada) en el cuerpo emergente añadido tras la inclusión de escalera en planta tercera, de similares características y equivalentes soluciones constructivas a la actual cubierta de la zona donde esta se emplaza, con cobertura en chapa perfilada de acero, ventilada sobre enrastrelado, e inferiormente con lámina impermeable y transpirable sobre cerramiento de panel tipo sandwich.

Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta dispondrá de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

La cubierta dispondrá de un aislante térmico , según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

Condiciones de los componentes:

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes .

El sistema de formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización. El material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 del HS1 en función del uso de la cubierta y del tipo de tejado.

Aislante térmico

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Capa de impermeabilización

Como capa de impermeabilización, existen materiales bituminosos y bituminosos modificados que se indican en el proyecto.
Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Capa de protección

Existen capas de protección cuyo material será resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tendrá un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

En la capa de protección se usan estos materiales u otros que produzcan el mismo efecto.

a) cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable;
b) cuando la cubierta sea transitable para peatones, solado fijo, flotante o capa de rodadura;
c) cuando la cubierta sea transitable para vehículos, capa de rodadura.

Capa de grava
Se utiliza grava suelta. La grava suelta únicamente se emplea en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5 %.

Tejado:
Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

Condiciones de los puntos singulares de Cubiertas planas

En las cubiertas planas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación
En las cubiertas planas se dispondrán juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas será como máximo 15 m.

Las juntas afectarán a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

En las cubiertas planas existe algún encuentro de las juntas de dilatación con un paramento vertical o una junta estructural.
Se dispondrá la junta de dilatación coincidiendo con ellos.

Los bordes de las juntas de dilatación serán romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

En el solado, utilizado como capa de protección se dispondrán juntas de dilatación con estas características:

Las juntas deben afectarán a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y se dispondrán de la siguiente forma:
a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;
b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

En las juntas se coloca un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior que queda enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical
La impermeabilización se prolonga por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta

El encuentro con el paramento se realiza redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por los remates superiores de la impermeabilización, dichos remates se realizarán de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral
El encuentro de la cubierta con el borde lateral se realiza como se indica:
Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón
El sumidero o el canalón será una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y dispondrá de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento estará enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento sobresale de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebaja alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

La impermeabilización se prolonga 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón será estanca.

Cuando el sumidero se dispondrá en la parte horizontal de la cubierta, se sitúa separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero queda por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes
Los elementos pasantes se situarán separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que asciendan por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Condiciones de los puntos singulares de Cubiertas inclinadas

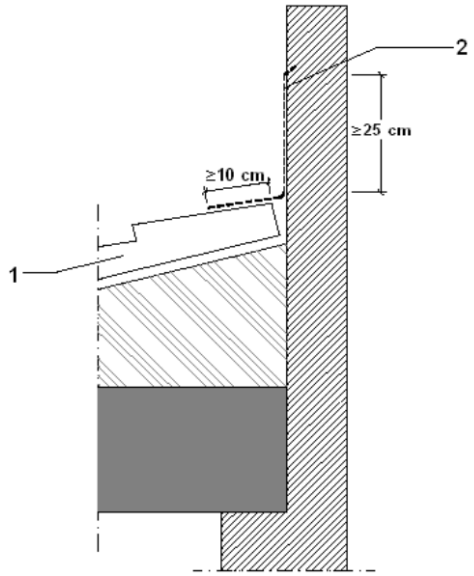
Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.

Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (véase la siguiente figura).



1.Piezas de tejado
2.Elemento de protección del paramento vertical

Alero:

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral:

En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas:

En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.
La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm. como mínimo.

Cumbreras y limatesas:

En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.
Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

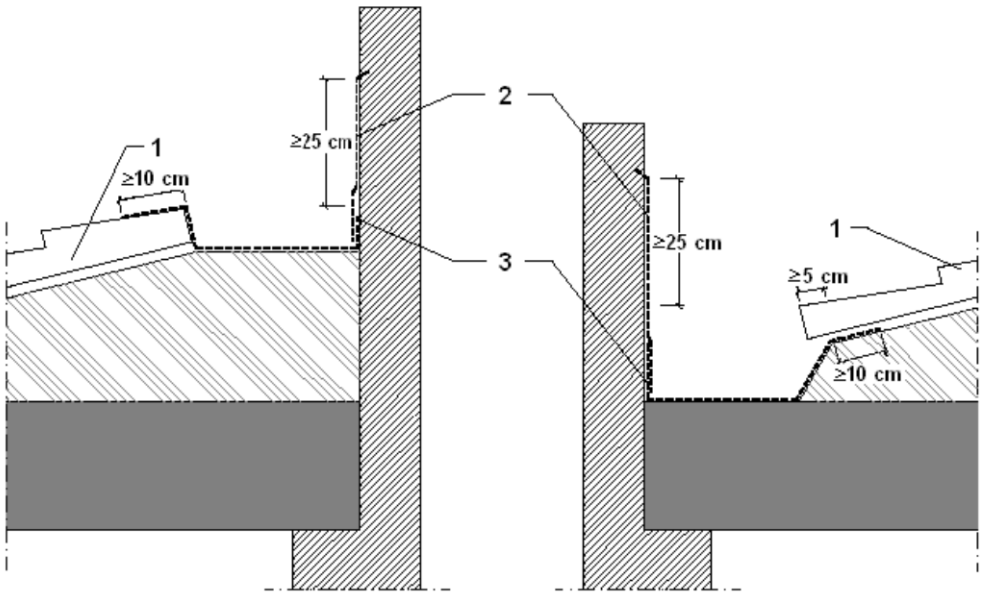
Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:
Los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas.
La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios:
Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Anclaje de elementos:
Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.
Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones:
Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (véase la siguiente figura).



1. Piezas de tejado
2. Elemento de protección del paramento vertical
3. Elemento de protección del canalón

Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);
- Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);
- Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que:
    - El ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;
    - La separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.
    - El ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado

4.2.4. DIMENSIONADO

No se prevén nuevos Tubos de drenaje o Canaletas de recogida

4.2.5. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Características exigibles a los productos

Introducción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

a) La absorción de agua por capilaridad (g/(m^2.s 0,5) ó g/m^2.s).
b) La succión o tasa de absorción de agua inicial (Kg/m^2.min)).
c) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% ó g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MN·s/g ó m^2·h·Pa/mg).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.4)

a) estanquidad;
b) resistencia a la penetración de raices;
c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
d) resistencia a la fluencia (ºC);
e) estabilidad dimensional (%);
f) envejecimiento térmico (ºC);
g) flexibilidad a bajas temperaturas (ºC);
h) resistencia a la carga estática (kg);
i) resistencia a la carga dinámica (mm);
j) alargamiento a la rotura (%);
k) resistencia a la tracción (N/5cm).

4.2.6. CONSTRUCCIÓN

Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

4.2.6.1.Muros

Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

En la ejecución el revestimiento hidrófugo de mortero cumple estas condiciones.

- El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.
- Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
- No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.

- En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

En la ejecución los revestimientos sintéticos de resinas cumplirán estas condiciones? (apartado 5.1.1.4.1)

- Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.
- Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.
- Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.
- No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5ºC o mayor que 35ºC. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.
- El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo μm.
- Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 μm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 μm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.
- Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

Condiciones del sellado de juntas:

En la ejecución de las Masillas a base de siliconas se cumplirán estas condiciones:

- En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
- La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.
- La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

Condiciones de los sistemas de drenaje

En la ejecución de los sistemas de drenaje se cumplirán estas condiciones:

- El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
- Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
- Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

4.2.6.2. Suelos

Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos serán flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

Condiciones de las arquetas

Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Condiciones del hormigón de limpieza

En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

4.2.6.3. Fachadas:

Condiciones de la hoja principal

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 Kg/(m^2·min) según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

Condiciones del revestimiento intermedio

El revestimiento intermedio se dispone adherido al elemento que sirve de soporte y se aplica de manera uniforme sobre éste.

Condiciones del aislante térmico

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones: (apartado 5.1.3.3)

- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

Condiciones del revestimiento exterior

El revestimiento exterior se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación se ejecutarán aplomadas y se dejarán limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

4.2.6.4. Cubiertas

Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

Condiciones de la barrera contra el vapor

En la ejecución de la barrera contra el vapor se cumplirán estas condiciones:

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.
- Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Condiciones del aislante térmico

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

Condiciones de la impermeabilización

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.

- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

4.2.6.5. Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

4.2.6.6. Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

4.2.7. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años

	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes. (2) Debe realizarse cada año al final del verano.		

4.3. SECCIÓN HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección se define para el objeto del proyecto: Reforma de cocina.

En la cocina, nueva área objeto de proyecto, se incluirán recipientes de recogida selectiva de los residuos.

Estas basuras serán recogidas y trasladadas de forma continua a un almacén de contenedores o cuarto de basuras de 3,87 m2, disponiendo de un espacio de reserva adecuado a la actividad desarrollada y a los residuos generados.

Desde el almacén, Estas basuras serán recogidas y trasladadas al exterior del local hasta contenedores selectivos situados en la calle, de donde serán trasladados por el servicio municipal de recogida de basuras hasta el vertedero más cercano o hasta planta de tratamiento en su caso.

4.4. SECCIÓN HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en ***los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes****. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.*

El proyecto se ciñe a la actuación en un edificio Docente, de reforma para generr nuevas aulas. Por lo tanto, no es de aplicación la sección 3 del DB-HS.

En todo caso para las nuevas ualas/despachos generados entorno a la nueva escalera, se asegura la renovación mínima de aire fijada en 6 renovaciones por hora, para evitar la acumulación de gases viciados y nocivos, de acuerdo en lo fijado en la instrucción interpretativa de la MI BT 027, capitulo 9. Se instalará una unidad de ventilación con crecuperación de calor, con sus respectivas conducciones de amisión y extracción de aire a cada local..

4.5. SECCIÓN HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

4.5.1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

En el edificio existen nuevos núcleos de aseos y oficios, locales húmedos a los que es preciso dotar de acometida de agua fría, o agua fría y caliente, así como una instalación de evacuación de aguas sucias.

La prolongación de la actual red de distribución de agua fría y caliente discurrirá a priori, a falta de cooroborar in situ naturaleza de actual punto de acometida, con tubería de PPR y discurrirá por los pasillos generales, realizándose las distribuciones interiores en los cuartos húmedos en tubería multicapa PEX/AL/PEx de los diámetros que se representan.

Tras la entrada a los locales húmedos se colocará la llave de paso general y se realizará toda la distribución por techo o por rozas, para cumplir con la normativa vigente que indica que la alimentación a los aparatos se realizará por la parte superior de los mismos. Se colocarán llaves de corte en la entrada de todos los locales húmedos, tanto para agua fría como para agua caliente sanitaria.

Se utilizará eñ existente sistema de calefacción y ACS, para cubrir la demanda de las nuevas doptaciones de ACS de todo el edificio. En su defecto, si no pudiera llevarse a cabo, se preverán calentadores individuales.

Las tuberías de agua caliente irán calorifugadas con coquilla aislante de espuma elastomérica, tipo SH de Armaflex, de espesores según marca el RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.
La red de tuberías seguirá las mismas directrices que la red de agua fría, anteriormente comentadas.

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
El caudal y la presión que servirá de base para el dimensionado de la instalación será el existe en la propia instalación actual del edificio, los cuales se deberá comprobar en fase de obra.
El objeto de proyecto es la reforma y distribución de actaules locales humedos y cocina, a los cuales se derivará la instalación de suministro con nuevas tuberías distributivas.
Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustarán a los requisitos establecidos en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4.
Para cumplir las condiciones del apartado 2.1.1.3 – HS4 se utilizarán revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
La instalación de suministro de agua tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran en el apartado 2.1.2.1 del DBHS4, así como en cualquier otro que resulte necesario.
Las instalaciones de suministro de agua no se conectarán directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.
En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.
Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del apartado 2.1.3.1 del DB HS4.
En los puntos de consumo la presión mínima será la siguiente:

a) 100 kPa para grifos comunes;
b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no superará 500 kPa.
La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50ºC y 65ºC. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, se diseñarán de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estarán a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o dispondrán de arquetas o registros.

Se dispondrá un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
Existen alguna longitud de tubería de ida al punto de consumo más alejado igual o mayor que 15 m, en esas redes de ACS se dispondrá una red de retorno.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua.

4.5.2. DISEÑO

La contabilización del suministro de agua es única.
La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio estará compuesta de una acometida, una instalación general e instalaciones particulares.

4.5.2.1. Esquema general de la instalación

El esquema general de la instalación actual no se verá afectado.

4.5.3. DIMENSIONADO

4.5.3.1. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

El dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.3 del HS4.

4.5.3.2. Dimensionado de las redes de ACS

El dimensionado de las redes de ACS se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.4 del HS4.

4.5.3.3. Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

El dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.5 del HS4

4.5.4. CONSTRUCCIÓN

4.5.4.1. Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

4.5.4.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

4.5.4.1.1.1 Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada y si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos se protegerán adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior.

Las conducciones no se instalarán en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección y si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

4.5.4.1.1.2 Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.
Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
Las uniones se realizarán mediante:

- La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se realizará mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado.
- Los manguitos mecánicos serán de compresión, de ajuste cónico o de pestañas.

En las uniones de tubos de plástico se observarán las indicaciones del fabricante.

4.5.4.1.1.3 Protecciones

4.5.4.1.1.3.1 Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
En los tubos de cobre enterrados o empotrados se protegerá la corrosión con revestimiento de plástico.
Los tubos que discurren por canales de suelo son impermeables o bien disponen de adecuada ventilación y drenaje.
Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

4.5.4.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
Se utilizan materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

4.5.4.1.1.3.3 Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

4.5.4.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos

Existe alguna tubería que ha de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico.

Lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente.
Existe alguna tubería que ha de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico.
Lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente.
Existen instalaciones vistas en los que se produzca un cambio de sentido.
El cambio de sentido sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
La red de tuberías atraviesa, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio.
Se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no sobrepasará la sobrepresión de servicio admisible.
La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no sobrepasará 2 bar.

El golpe de ariete negativo no descenderá por debajo del 50% de la presión de servicio.

4.5.4.1.1.3.5 Protección contra ruidos
Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:
a) Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
b) A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación.

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

4.5.4.1.1.4 Accesorios

4.5.4.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas
Existen grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos.
La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
La velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

4.5.4.1.1.4.2 Soportes
Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
Los soportes no se anclarán en algún soporte de tipo estructural.
De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

4.5.4.2.Puesta en servicio

4.5.4.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

4.5.4.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores
Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones interiores especificadas en el apartado 5.2.1.1 del HS4.

4.5.4.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS
Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones particulares de ACS especificadas en el apartado 5.2.1.2 del HS4.

4.5.5. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

4.5.5.1.Condiciones generales de los materiales

Se contemplarán las condiciones generales de los materiales especificadas en el apartado 6.1 del HS4.

4.5.5.2.Condiciones particulares de las conducciones

Se contemplarán las condiciones particulares de las conducciones especificadas en el apartado 6.2 del HS4.

4.5.5.3.Incompatibilidades

4.5.5.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua
Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre los materiales y el agua especificada en el apartado 6.3.1 del HS4.

4.5.5.3.2 Incompatibilidad entre materiales
Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre materiales especificadas en el apartado 6.3.2 del HS4.

4.5.6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se contemplarán las instrucciones de mantenimiento conservación especificadas en el apartado 7 del HS4 y que se listan a continuación:

4.5.6.1.Interrupción del servicio

1. En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
2. Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

4.5.6.2.Nueva puesta en servicio

1. En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.
2. Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:
a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

4.5.6.3. Mantenimiento de las instalaciones

1. Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.
2. Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.
3. Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.
4. En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

4.6. SECCIÓN HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

4.6.1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

La nueva redistribución de locales humedos y cocina conlleva generar nuevos ramales de colectores para evacuar las aguas fecales. Todos estos iran a verter las aguas sobre las actuales arquetas prexistentes.

En todo caso, se prevé la sustitución de 2 arquetas y los dos últimos tendidos o tramos colectores de saneamiento enterrados en ars de dotar a estos de la sección pertinente tras los nuevas acometidas.

Se valorará in situ el dimetro de la tramada final de acometida a la red urbana, debiendo ser esta de como mínimo 160 mm de diamtero..

Los desagües y derivaciones constituyen la parte inicial de la instalación de saneamiento. Está formada por los sifones y conductos que recogen el agua vertida en los distintos aparatos sanitarios y la conducen horizontalmente (con una pendiente mínima del 1,5%) hasta las arquetas, como queda reflejado en los planos de la instalación.

De cada aparato sanitario de un local húmedo partirá la derivación correspondiente hasta su conexión con el manguetón del inodoro (en su caso) o bajante más próxima, siendo la pendiente mínima de las canalizaciones de un 1,5%.

Los inodoros verterán a la bajante o colector más próximo a través del manguetón, no directamente, por lo que si ha de atravesar el forjado o muro se deberá colocar un pasatubos relleno de material elástico e impermeable entre éste y el manguetón, para permitir el libre movimiento del mismo sin perjudicar las juntas por rigidización excesiva de éstas. os desagües de los aparatos llevarán incorporado su propio sifón individual.

Los elementos a emplear en cada tramo de la instalación de desagües y derivaciones serán de PVC (policloruro de vinilo), con espesor mínimo de pared 3,2 mm para fecales y para pluviales. Las uniones se realizarán encoladas.

Todas estas tuberías irán enterradas, dotándolas de las pendientes necesarias para que las aguas adquieran la velocidad requerida para alcanzar el punto de salida del edificio marcado. Tanto las distribuciones de tuberías, como las pendientes fijadas para cada tubería y los diámetros de dichos

tubos, aparecen descritas en los planos correspondientes del proyecto. Se procurará que los colectores de aguas fecales posean una pendiente mínima del 1,5%.

Las tuberías de la red de evacuación tienen el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables . Se evita la retención de aguas en su interior.
Los diámetros de las tuberías son los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
Las redes de tuberías se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se disponen a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario cuentan con arquetas o registros.
Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
La instalación no se utiliza para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Los colectores del edificio desaguan, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

4.6.2. CONSTRUCCIÓN

La instalación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instalaciones del director de la obra y del director de ejecución de la obra.

4.6.2.1. Ejecución de los puntos de captación

Se cumplen las condiciones de ejecución del apartado 5.1, especificadas para los siguientes puntos de captación:

Válvulas de desagüe	*art 5.1.1*
Sifones individuales y botes sifónicos	*art 5.1.2*
Calderetas o cazoletas y sumideros	*art 5.1.3*
Canalones	*art 5.1.4*

4.6.2.2. Ejecución de las redes de pequeña evacuación

Las redes de pequeña evacuación, se ejecutarán cumpliendo las especificaciones del apartado 5.2.

4.6.2.3. Ejecución de bajantes y ventilaciones

4.6.4.3.1 Ejecución de las bajantes

Las bajantes se realizarán en PVC y tendrán un diámetro de 80, se aplomarán y fijarán a la obra, cuyo espesor no será menor de 12 cm. La fijación se realizará con una abrazadera en la zona de embocadura, para que cada tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre ellas debe ser 15 veces el diámetro y se podrá tomar la tabla 5.1, como referencia, para tubos de 3m.

Se cumplen las demás condiciones de ejecución del apartado 5.3.1

4.6.4.3.2 Ejecución de las redes de ventilación

El sistema de ventilación primario se ejecutará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.3.2.

4.6.2.4. Ejecución de albañales y colectores

4.6.4.4.1 Ejecución de la red horizontal colgada

La ejecución de la red horizontal colgada se realizará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.4.1.

4.6.4.4.2 Ejecución de la red horizontal enterrada

La ejecución de la red horizontal enterrada se realizará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.4.2.

4.6.4.4.3 Ejecución de zanjas

La ejecución de las zanjas para tuberías de materiales plásticos se realizarán cumpliendo las especificaciones del artículo 5.4.3.1.

4.6.4.4..5 Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Los elementos de conexión de las redes enterradas, se ejecutarán cumpliendo las prescripciones del apartado 5.4.5, en función del elemento:

Arquetas 5.4.5.1
Pozos 5.4.5.2
Separadores 5.4.5.3

4.6.2.5.Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo

El sistema de bombeo y elevación se ejecutará cumpliendo las prescripciones del apartado 5.5.El depósito de recepción cumplirá las especificaciones del apartado 5.5.1.Los dispositivos de elevación y control cumplen las características del apartado 5.5.2.

4.6.2.6.Pruebas

A la instalación se le realizarán las siguientes pruebas:

Pruebas de estanqueidad parcial, en las que se ha verificado el cumplimiento de las especificaciones del apartado 5.6.1

Pruebas de estanqueidad total, que podrán realizarse de una sola vez o por partes y que consisten en pruebas con agua, aire y humo, cumpliendo las siguientes especificaciones en función del elemento:

Pruebas con agua, apartado 5.6.3
Pruebas con aire, apartado 5.6.4
Pruebas con humo, apartado 5.6.5

4.6.3. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Los materiales que se definen para estas instalaciones, cumplirán de forma general las características del apartado 6.1.

Los materiales de las canalizaciones, de los puntos de captación y de los elementos accesorios, se cumplirán además una serie de características específicas, según los siguientes apartados:

materiales de las canalizaciones (art. 6.2)
materiales de los puntos de captación (art. 6.3)
sifones (art. 6.3.1)
calderetas (art. 6.3.2)
materiales de los accesorios (art. 6.4)

4.6.4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se cumplirán las especificaciones de mantenimiento y conservación del apartado 7, respetando la periodicidad indicada.

5. DB-HR: EXIGENCIAS BASICAS DE PROTECCION AL RUIDO

No es de aplicación al tratarse de obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes.

En todo caso, en el proyecto se buscará alcanzar los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no se superan los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos).

Además, se cumplirán a ser posible las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos.

Igualmente, para satisfacer los valores límite del *tiempo de reverberación* requeridos en los espacios mas relevantes se proponen soluciones puntuales de absorción acústica de cada uno de estos *recintos.*

6. DB-HE: EXIGENCIAS BASICAS DE AHORRO DE ENERGIA

Esta sección no es de aplicación, debido a que se trata de una reforma en la que no se renuevan de forma conjunta las instalaciones de generación térmica, ni más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

En todo caso se tendrán en cuenta los CRITERIOS DE APLICACIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES
Criterio 1: no empeoramiento
Salvo en los casos en los que un DB establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes que sean menos exigentes que las establecidas en algún DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el correspondiente DB.

Criterio 2: flexibilidad
En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes casos:
a) en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o;
b) la aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de "Ahorro de energía", o;
c) otras soluciones no sean técnica o económicamente viables, o;
d) otras soluciones impliquen cambios sustanciales en elementos de la envolvente térmica o en las instalaciones de generación térmica sobre los que no se fuera a actuar inicialmente.
En el proyecto debe justificarse el motivo de la aplicación de este criterio de flexibilidad. En la documentación final de la obra debe quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y los condicionantes de uso y mantenimiento, si existen.

Criterio 3: reparación de daños
Los elementos de la parte existente no afectados por ninguna de las condiciones establecidas en este DB, podrán conservarse en su estado actual siempre que no presente, antes de la intervención, daños que hayan mermado de forma significativa sus prestaciones iniciales. Si el edificio presenta daños relacionados con el requisito básico de "Ahorro de energía", la intervención deberá contemplar medidas específicas para su resolución.

i2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Bilbao, ENERO de 2023

Fdo.

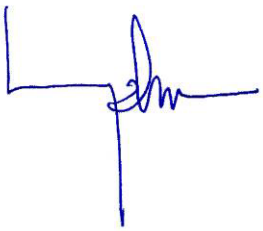
Gorka Apraiz



Gilles Marchal



Iñigo Barberena



Arquitectos, por
i2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

Fase
PROYECTO de EJECUCIÓN
Documento y revisión
MEMORIA – CUMPLIMIENTO ACCESIBILIDAD / R.00
Fecha
Noviembre 2022

ARQUITECTOS
Expte : E2116

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

INDICE

1. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD **4**

2. DECRETO 68/2000 - CUMPLIMIENTO ANEJO II: CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

3. DECRETO 68/2000 - CUMPLIMIENTO ANEJO III: CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS **5**

4. ORDEN VIV/561/2010 - CONDICIONES BASICAS DE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PUBLICOS URBANIZADOS **10**

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

1. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS PARA LA PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

La LEY 20/1997, de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad tiene por objeto garantizar la accesibilidad del entorno urbano, de los espacios públicos, de los edificios, de los medios de transporte y de los sistemas de comunicación para su uso y disfrute de forma autónoma por todas las personas y en particular por aquellas con movilidad reducida, dificultades de comunicación o cualquier otra limitación psíquica o sensorial, de carácter temporal o permanente. Dicha ley es de aplicación, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, a todas las actuaciones en materia de urbanismo, edificación, transporte y comunicación realizadas por cualquier sujeto con personalidad física o jurídica, pública o privada.

Esta ley se ve desarrollada por el DECRETO 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

A continuación se expone la justificación del cumplimiento de los siguientes anejos incluidos en el texto normativo:

- DECRETO 68/2000 - ANEJO II. CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO.
- DECRETO 68/2000 - ANEJO III: CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS.

Por otra parte, el proyecto debe dar cumplimiento a la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. El cumplimiento de la citada normativa se justifica en el siguiente apartado:

- ORDEN VIV/561/2010 - CONDICIONES BASICAS DE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PUBLICOS URBANIZADOS.

Nota:

1. El proyecto de ejecución, en su desarrollo, cumplirá con el cumplimiento de la normativa, según indicaciones reflejadas en los cuadros que se adjuntan a continuación.
2. Según marca el artículo 3 del Anejo III de la normativa, los espacios libres exteriores de la edificación deberán cumplir las condiciones establecidas en el Anejo II, sobre Condiciones Técnicas de Accesibilidad del Entorno Urbano.
3. El cumplimiento de la accesibilidad según lo marcado por el CTE DB-SUA (aprobado por REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad), se justifica en el capítulo correspondiente de la memoria de cumplimiento del CTE.

2.DECRETO 68/2000 - CUMPLIMIENTO ANEJO III: CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS — F.ACC./EDI.A.III

AMBITO DE APLICACIÓN: Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN. El presente Anejo será de aplicación a los edificios de titularidad pública o privada, edificaciones de nueva planta incluidas las Subterráneas, excepto las viviendas unifamiliares. (Para Viviendas se presenta la ficha F.ACC./VIV.AIII)
Los edificios de uso **INDUSTRIAL**, en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en su acceso con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y un aseo accesible a personas con silla de ruedas.

APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo III**			PROYECTO
OBJETO (Anejo III. Art.1)	Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad publica o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre. Los edificios o instalaciones de USO INDUSTRIAL en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en sus accesos con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y de un aseo accesible a personas en silla de ruedas.			
ACCESO AL INTER. EDIFICIO (Anejo III. Art.4)	Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas.			
PUERTAS EXTERIORES (Anejo III. Art.4.1.1)	**ESPACIO LIBRE** a ambos lados de la puerta:		$\phi \geq 180$ cm	$\phi \geq 180$ cm
	Angulo de apertura		$\alpha \geq 90°$	$\alpha = 90°$
	ANCHO	Apertura Manual	A ≥ 90 cm	A ≥ 90 cm
		Apertura Automática	A ≥ 120 cm	No procede
		Tirador	90 ≤ H ≤ 120 cm	90 ≤ H ≤ 120 cm
	PUERTAS ACRISTALADAS			
	Vidrio de seguridad con Zócalo protector de:		H ≥ 40 cm	H ≥ 40 cm
	2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:		H_1=90cm //H_2=150cm	H_1=90 H_2=150
	PUERTAS DE EMERGENCIA			
	Mecanismo de apertura de doble barra:		H_1=90cm // H_2=20cm	No procede
	ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESO			
	Pasos alternativos libres de ancho		A ≥ 90 cm c/10m	No procede
	Elementos de accionamiento		90 ≤ H ≤ 120 cm	No procede
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2)	**ESPACIO LIBRE** de obstáculos:		$\phi \geq 180$ cm	$\phi \geq 180$ cm
	PAVIMENTO:		Antideslizante/continuo	Cumple
	ILUMINACIÓN	Nivel	E ≥ 300 lux	Cumple
		Interruptores con piloto luminoso	90 ≤ H ≤ 120 cm	Cumple
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Cerca de la puerta de Acceso. se dispondrán Planos de relieve a una altura entre 90 y 120cm. Se recomiendan Maquetas			
COMUNICACIÓN HORIZONT. INTERIOR (Anejo III. Art.5.2)	**ITINERARIOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO**			
	Prisma Libre		**ALTO** H ≥ 220 cm	H ≥ 220 cm
			ANCHO B ≥ 180 cm	B ≥ 180 cm
	SILLAS DE RUEDAS Si recorrido peatonal >100m, disponer		1/100 personas	No procede
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: En los Edificios de grandes dimensiones se dispondrán, Franjas Guía desde los accesos a las zonas de interés, en color y textura diferente al pavimento en un ancho b ≥ 100 cm			
	PASILLOS PRINCIPALES	ANCHO LIBRE:	B ≥ 180 cm	B ≥ 180 cm
	PASILLOS SECUNDARIOS	ANCHO LIBRE	B ≥ 120 cm	B ≥ 120 cm
		Con espacios de giro	$\phi \geq 150$ cm/d≤ 18 m	Cumple
		Obligatorio al principio y final del pasillo		Cumple
	PUERTAS INTERIORES.	Espacio libre a ambos lados	$\phi \geq 180$ cm	Cumple
		Si el pasillo es B = 120 cm:	$\phi = 120$ cm	
	HUECO LIBRE	Anchura	A ≥ 90 cm	A ≥ 90 cm
		Ángulo de apertura	$\alpha \geq 90°$	$\alpha = 90°$
	TIRADOR a profundidad a ≤ 7 cm del plano de la puerta y a		90 ≤ H ≤ 120cm	Cumple
	MIRILLA: De existir, se colocaran dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura.			
	VENTANAS en pasillos.	Altura libre bajo apertura	H ≥ 220 cm	No procede
		Altura de colocación de mecanismos	80 h ≤ 110 cm	No procede
COMUNICACIÓN VERTICAL INTERIOR (Anejo III. Art.5.3)	La accesibilidad en la comunicación vertical se realiza mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables por personas con movilidad reducida de forma autónoma			
ESCALERAS (Anejo III. Art.5.3.1)	**PELDAÑOS.**	No se admiten peldaños aislados		N°peld. min=3
		No se admite solape de escalones		Cumple
		Tendrán contrahuella y carecerán de bocel.		Cumple
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm		H ≥ 220 cm
	Intrados del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm		☒
	PASAMANOS			
	Para ancho ≥ 120 cm	Obligatorio a ambos lados		Cumple
	Para ancho ≥ 240 cm	Además intermedio		
	ILUMINACION. Nivel a 1m del suelo	E ≥ 500 lux, Recomdable		
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos a las escaleras, por Franjas señalizadoras ☒			

RAMPAS (Anejo III, Art.5.3.2)	ACCESOS		Ø ≥ 180cm	Ø ≥ 180cm
	PENDIENTE	Longitudinal	L ≤ 3m P ≤ 10 % L > 3m P ≤ 8 %, Recomd. P ≤ 6 %	No procede (No se trata de un recorrido con accesibilidad)
	ANCHURA		A ≥ 180 cm	A ≥ 180 cm
	BORDILLO LATERAL		H ≥ 5 cm	Cumple
	LONGITUD máxima sin rellano		L ≤ 10m	No procede
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo		B ≥ 180 cm	B ≥ 180 cm
	PASAMANOS:	Para L ≥ 200 cm	Obligatorio a ambos lados	☒
	PAVIMENTO		Antideslizante	☒
	PROHIBIDO Escalera descendente a menos de 3m de la prolongación de las rampas: Cumple			
PASAMANOS (Anejo III, Art.5.3.3)	**PASAMANOS:**	uno a otro a	H = 100 ± 5 cm H = 70 ± 5 cm	H = 100 H = 70
	Separación del plano horizontal		a ≥ 4 cm	
	Separación obstáculos s/vertical		b ≥ 10 cm	
	Prolongación en los extremos		L = 45 cm	Cumple
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones			
ASCENSORES (Anejo III, Art.5.3.4)	**PLATAFORMA DE ACCESO**		ϕ ≥ 180 cm	ϕ ≥ 180 cm
	Nivel de iluminación a nivel del suelo		E ≥ 100 lux Recomendable	Cumple
	Franja señalizadora frente a puerta		150 x 150 cm	☒
	Altura de instalación de pulsadores		90 ≤ h ≤ 120 cm	Cumple
	AGRUPACION DE ASCENSORES EN EDIFICIO			
	Si el recorrido real entre ascensores	S > 50m	Todos adaptados	No procede
		Si S ≤ 50	Mïn. 1 adaptado	No procede
	CABINA ADAPTADA DIMENSIONES			
	Ancho x Fondo		A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =110 x 140
	Con entrada y salida en distinta dirección		A x B ≥ 150 x 180 cm	No procede
	REQUISITOS			
	Tolerancias suelos cabina y plataforma		h ≤ 20 mm	Cumple
	Separación		s ≤ 35 mm	Cumple
	Pavimento duro, antideslizante, liso y fijo			
	Nivel de iluminación a nivel del suelo		E ≥ 100 lux	Cumple
	Pasamanos continuos a altura		H_1 = 90 ± 5 cm	Cumple
	CABINA NO ADAPTADA a menos de 50m de		A x B ≥ 100 x 125 cm	No procede
	PUERTAS. Automáticas y de accionamiento horizontal			☒
	ANCHO		b ≥ 90 cm	Cumple
	Si el ancho de la cabina A ≤ 110 cm		b ≥ 80 cm	No procede
ELEMENTOS MECÁNICOS (Anejo III, Art.5.3.5.)	**ESCALERAS MECÁNICAS.** Siempre se complementaran con ascensor			No procede
	ANCHO LIBRE		A ≥ 100 cm	A =
	Nº de peldaños enrasados a entrada y salida		N ≥ 2	N =
	Protecciones laterales. Pasamanos a altura		H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 =
	Prolongación en los extremos		L ≥ 45 cm	L =
	TAPICES RODANTES. Siempre se complementaran con ascensor			No procede
	ANCHO LIBRE		A ≥ 100 cm	A =
	Acuerdo con la horizontal a entrada y salida		L ≥ 150 cm	L =
	Protecciones laterales. Pasamanos a altura		H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 =
	Prolongación en los extremos		L ≥ 45 cm	L =
	TAPICES RODANTES INCLINADOS			No procede
	PENDIENTE	L ≤ 3 m	P ≤ 10 %	L = P =
		L> 3 m	P ≤ 8 %. Recom. P ≤ 6 %	L = P =
	RELLANOS INTERMEDIOS		B ≥ 180 cm/≤ 10 m	B = /
	Espacio libre en los accesos a la rampa		ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	Protección lateral		h ≥ 5 cm	h =
	PASAMANOS	Para A ≥ 200 cm	Obligatorio a ambos lados	L =
	PLATAFORMAS ELEVADORAS. No procede			
	ACCESOS		ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	PULSADORES	Ubicación	En plataforma y zonas de embarco y desembarco	
		Altura	90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	CAPACIDAD de elevación		Q ≥ 250 Kg	Q =
	VELOCIDAD de desplazamiento		v ≤0,1 m/seg	v =
	P. TRASLACIÓN VERTICAL		Podrán salvar los desniveles permitidos por la Normativa vigente	
	DIMENSIONES y PUERTAS		A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =
	PUERTAS		b ≥ 90 cm	b =
	P. TRASLACIÓN OBLICUA		Su instalación queda restringida como ayuda Técnica en caso de REFORMA.	
	DIMENSIONES		A x B ≥ 125 x 100 cm	A x B =
	PUERTAS		b ≥ 80 cm	b =

DEPENDENCIAS (Anejo III, Art.6)	ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO		
	Se garantiza la accesibilidad a las dependencias de atención a público.		
	Anchos de paso	A ≥ 90 cm	A ≥ 90 cm
	Espacio libre a ambos lados de la puerta:		
	Ámbito exterior a la puerta: Ancho x Fondo	A x B ≥ 120 x 145 cm ó A x B ≥ 160 x 120 cm	Cumple
	Ámbito interior a la puerta: Ancho x Fondo	A x B ≥ 150 x 175 cm ó A x B ≥ 220 x 120 cm	Cumple
	Espacio libre en el interior de la estancia	ϕ ≥ 150 cm	Cumple
	SALAS DE PUBLICA CONCURRENCIA. AULAS, SALAS DE ESPECTÁCULOS Y DE REUNIONES. **No procede.**		
	Se garantiza la accesibilidad de forma autónoma a la Sala y al escenario.		
	ACCESO a las reservas y escenario. Pasillos	P ≤ 6% A ≥ 180 cm	P = A =
	DIMENSION ESPACIOS RESERVADOS	A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =
	ASIENTO RESERVADO Altura	H = 45 cm	
	Reposabrazos	H = 20cm del asiento	P =
	Espacio frente al asiento	A ≥ 90 cm	A =
	RESERVAS de espacios y asientos (próximas a los accesos)		
	Usuarios en sillas de ruedas	2/100pers. o frac.	Nº =
	ESTADIOS Y GRADERÍOS		
	Hasta 5000 personas de aforo	2% (Aforo)	Nº
	De 5001a 20000 personas	100+0,5% (Aforo-5000)	Nº
	Mas de 20000	175+0,25%(Aforo-20000)	Nº
	Plataformas o desniveles de h ≥ 40 cm	Colocar barandillas	☐
	Usuarios con ayudas en la de ambulación	2asientos mín.	Nº =
	PISCINAS DE RECREO. No procede.		
	PASO ALRREDEDOR DEL VASO	A ≥ 180 cm P ≤ 2%	A = P =
	PAVIMENTOS antideslizantes e impermeables		☐
	GRÚA para personas con movilidad reducida	N ≥ 1por vaso	N =
	ESCALERAS Ancho	B ≥ 120 cm	B =
	Huella (Antideslizante)	≥ 30 cm	
	Tabica	≤ 16 cm	
	Pasamanos a ambos lados en dos Alturas y con continuidad en el vaso	H_1 = 90 cm H_2 = 70 cm	H_1 = H_2 =
	Pediluvios, accesibles por sillas de ruedas, con paso alternativo a usuarios con bastón.		
SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y DUCHAS (Anejo III, Art.7)	**RESERVAS:**		
	Si se instalan aislados serán	Accesibles	Cumple
	Si existe acumulación se reserva por cada sexo	N ≥ 1/10 ó fracción	Cumple
	CRITERIOS GENERALES		
	PUERTAS, apertura al **EXTERIOR**	A ≥ 90 cm	A ≥ 90 cm
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja	h ≥ 30 cm	Cumple
	DISTRIBUIDOR espacio libre	ϕ ≥ 180 cm	ϕ ≥ 180 cm
	Ranura máxima de rejilla de sumideros	d ≤ 1 cm	d ≤ 1 cm
	Conducciones de agua caliente	protegidas	☒
	PAVIMENTO antideslizante	En seco y mojado	☒
	BARRAS de apoyo para transferencia: altura	H = 80 ± 5 cm	Cumple
	Longitud	80 ≤ L ≤ 90 cm	Cumple
	Distancia al eje aparato	30 ≤ d ≤ 35 cm	Cumple
	ASEOS		
	Baterías de Urinarios: Aparatos a h=45 cm	n ≥ 1	Cumple
	Cabina de Inodoro adaptado: Espacio libre	ϕ ≥ 150 cm	ϕ ≥ 150 cm
	LAVABO h = 80 cm sin pedestal y con grifo	Monomando o aut.	☒
	INODORO: Altura del inodoro	45 ≤ h ≤ 50 cm	Cumple
	Distancia a la pared del borde exterior	d ≥ 70 cm	Cumple
	Espacio libre, al menos en un lateral	a ≥ 80 cm	Cumple
	Barras de apoyo para transferencia	en ambos lados	☒
	VESTUARIOS Y DUCHAS. Los vestuarios y duchas adaptados serán individuales y complementados con los aparatos de aseo: INODORO y LAVABO. Contarán con un sistema de aviso y alarma con pulsador en, al menos dos paredes a 20cm del suelo, y al menos uno se accionará desde el inodoro.		
	CABINA INDIVIDUAL adaptado: Espacio libre	ϕ ≥ 150 cm	Cumple
	BANCO adosado a la pared. Ancho x Largo	A x B ≥ 60 X 150 cm	Cumple
	Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	Cumple
	ASIENTO en ducha adaptada. Ancho	60 cm	Cumple
	Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	Cumple
	La ducha contará con barras de Trasferencia	al menos a un lado	Cumple
	PASAMANOS en paredes de cabinas, vestuarios y duchas: H = 90 ± 5 cm		Cumple
	GRIFERÍA monomando con palanca larga, a altura de 90 cm.		☒
	VÁLVULA reguladora de temperatura		☒
	SURTIDOR ducha regulable en altura en barra vertical, situada a un lateral del asiento ☒		

	ARMARIO	Altura	35 ≤ h ≤ 160 cm	Cumple
		Barra para percha	80 ≤ h ≤ 110 cm	Cumple
	CON BAÑERA. En caso de instalarse esta			**No procede.**
	Espacio libre al lado de la bañera		ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	Barras en diagonal o vertical cubriendo la altura de 70 a 100 cm			☐
	Mandos de grifería centrados en el lado longitudinal de la bañera			☐
	Altura del borde superior de la bañera		h ≤ 45 cm	h =
	Disponible ayuda técnica para las transferencias			☐
MOBILIARIO (Anejo III.Art.8)	Cumplirá los parámetros Antropométricos del Anejo I.			
	Si es posible se instalará alineado en el mismo lado de la estancia			
	PASOS principales entre mobiliario:		A ≥ 180 cm	A =
	Bordes y esquinas		Romos	
	ASIENTOS. Se dispondrán de forma regular, fuera de zonas de transito, comunicados con los accesos e instalaciones del edificio.			
	DISTANCIA ENTRE FILAS de asientos		A ≥ 90 cm	A =
	ASIENTOS RESERVADOS	Número	Al menos uno	Nº =
		Altura del asiento	h = 45 cm	h =
		Altura Reposabrazos	h = 65 cm de suelo(Abatibles)	h =
	MOSTRADORES Y VENTANILLAS.			
	ALTURA		h ≤ 110 cm	Cumple
	ZONA DE ATENCIÓN a sillas de ruedas. Altura		h = 80 cm	Cumple
	Longitud de este tramo		L ≥ 120 cm	Cumple
	Hueco libre en la parte inferior		h ≥ 70 cm	Cumple
			Fondo ≥ 50 cm	Cumple
	INTENSIDAD LUMÍNICA		E ≥ 500 lux	Cumple
	MAQUINAS EXPENDEDORAS. Instrucciones de uso (excepto expendedoras de tikets de aparcamiento), estarán en Braille, altorrelieve y mácrocaracteres. **No procede**			
	Tikets de aparcamiento. Se recomienda Información sonora			
	Diales y monederos	Altura	90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	TELÉFONOS			**No procede**
	RESERVAS	Teléfonos aislados:	Accesibles	
		Agrupación de elementos	1/10 o fracción	N =
	TELÉFONOS ADAPTADOS	Altura	H = 90 cm	H =
		Repisa apoyo	H = 80 cm	H =
		Hueco libre en la parte inferior	h ≥ 70 cm	h =
		Espacio libre frente al teléfono	ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	En las baterías de Teléfonos, los accesibles **NO** se colocarán en los extremos y estos deberán prolongarse hasta el suelo, al menos los laterales del primero y del último.			
	ELECTRICIDAD Y ALARMAS. Se permite el uso de los mecanismos de accionamiento y funcionamiento a personas con movilidad reducida y problemas de manipulación.			
	Altura de instalación de mecanismos		90 ≤ h ≤ 120 cm	Cumple
	CAJEROS Y ELEMENTOS INTERACTIVOS			**No procede**
	Altura del teclado, con repisa de apoyo		90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	Espacio libre frente al elemento interactivo		ϕ ≥ 180 cm	ϕ =
	PANTALLA	Altura	100 ≤ h ≤ 140 cm	h =
		Inclinación	15° ≤ φ ≤ 30°	φ =
	Bien visible para una persona sentada			
	INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN. Los indicadores colocados dentro del edificio, se colocarán de forma que no interfieran los itinerarios, ni el uso de mobiliarios e instalaciones. Deberán poder ser leídos por personas sentadas y personas con problemas de visión. Si no están adosados a la pared y se sitúan por debajo de 2,20m se proyectarán hasta el suelo, en toda la mayor proyección en planta.			
APARCAMIENTOS (Anejo III.Art.9)	**RESERVA** de plazas:		N ≥ 1/40 ó fracción	N = 1 plaza reservada / 20 plazas totales.
	Aparcamientos vinculados a viviendas		N = 1/ vivienda ó N ≥ 1/40 ó fracción	
	Alojamientos turísticos		N = 1/ alojam. reservado	
	SITUACIÓN.	Preferentemente	A nivel de calle. Junto a accesos	
	DIMENSIONES de plazas reservadas:			
	Aparcamiento en línea		A x B ≥ 600 x 360 cm	A x B =
	Aparcamiento en batería		A x B ≥ 500 x 360 cm	A x B =500 x 360cm
ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS (Anejo III, Art.10.3)	**RESERVAS**, para cualquier tipo, clasificación o categoría de alojamiento turístico. **No procede.**			
	Reserva para personas con movilidad reducida		N ≥ 1/50 ó fracción	N =
	Plazas con instalación de ayudas técnicas para personas con dificultad en la comunicación		N ≥ 1/10 ó fracción	N =
	Contará con timbre de llamada luminoso en la puerta de acceso, cuya recepción sea posible en todas las dependencias, incluido el baño.			
	REQUISITOS: Las edificaciones y espacios libres cumplirán con el Anejo II y Anejo III. Las habitaciones y sus baños incorporados en las reservas de los hoteles cumplirán con lo establecido para DORMITORIOS y BAÑOS de viviendas para usuarios de sillas de ruedas. Las unidades reservadas en apartamentos turísticos y viviendas turísticas vacacionales cumplirán lo establecido en el apartado de viviendas para usuarios de sillas de ruedas			

2. ORDEN VIV/561/2010 - CONDICIONES BASICAS DE ACCESIBILIDAD EN ESPACIOS PUBLICOS URBANIZADOS

El ámbito de aplicación de este documento está constituido por todos los espacios públicos urbanizados y los elementos que lo componen situados en el territorio del Estado español. Las condiciones de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de espacios públicos urbanizados que contiene la presente Orden se aplican a las áreas de uso peatonal, áreas de estancia, elementos urbanos e itinerarios peatonales comprendidos en espacios públicos urbanizados de acuerdo con lo establecido en los artículos siguientes.

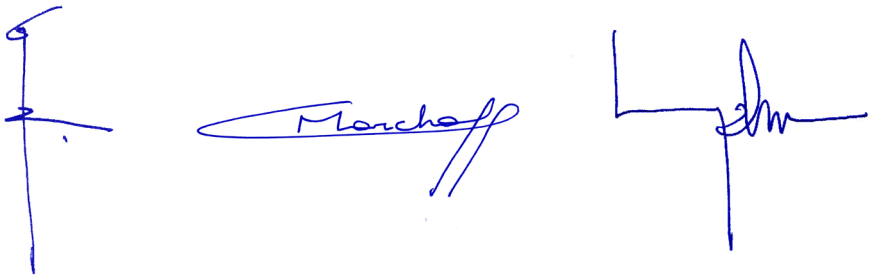
Los espacios públicos urbanizados comprenden el conjunto de espacios peatonales y vehiculares, de paso o estancia, que forman parte del dominio público, o están destinados al uso público de forma permanente o temporal.

Por lo tanto, no es de aplicación la referida normativa al objeto de este Proyecto Básico.

Bilbao, NOVIEMBRE de 2022

Fdo.

Gorka Apraiz | Gilles Marchal | Iñigo Barberena



Arquitectos, por
i2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)
Fase
Proyecto de EJECUCION
Documento y revisión
PLIEGO DE CONDICIONES / R.00
Fecha
Noviembre 2022

ARQUITECTOS
Expte : **E2116**

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

INDICE

1. NOTA PREVIA **5**

2. CONDICIONES GENERALES **6**

3. PLIEGO DE CONDICIONES DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS Y GENERALES **7**

3.1. CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES 7

3.2. CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS 7

3.3. CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS 14

4. PLIEGO DE prescripciones TECNICAS **20**

4.1. CONDICIONES GENERALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRA. 20

4.1.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES ... 20
4.1.2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES ... 20
4.1.3. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO ... 20
4.1.4. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION ... 20

4.2. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES 21

4.2.1. CONTROL DE CALIDAD ... 21
4.2.2. CONSIDERACIÓN GENERAL ... 21

4.3. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA 22

4.3.1. ACTUACIONES PREVIAS ... 22
4.3.1.1. Derribos 22
4.3.2. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN ... 26
4.3.2.1. Movimiento de tierras 26
4.3.2.2. Contenciones del terreno 31
4.3.2.3. Cimentaciones directas 34
4.3.2.4. Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado) 34
4.3.3. ESTRUCTURAS ... 36
4.3.3.1. Estructuras de acero 36
4.3.3.2. Estructuras de hormigón (armado y pretensado) 40
4.3.3.3. Estructuras mixtas 46
4.3.4. CUBIERTAS ... 49
4.3.4.1. Cubiertas inclinadas 49
4.3.5. FACHADAS Y PARTICIONES ... 53
4.3.5.1. Fachadas de fábrica 53
4.3.5.2. Huecos 57
4.3.5.3. Fachadas industrializadas 63
4.3.5.4. Particiones 65
4.3.6. INSTALACIONES ... 69
4.3.6.1. Instalación de audiovisuales 69
4.3.6.2. Acondicionamiento de recintos- Confort 73
4.3.6.3. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra 76
4.3.6.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios 80
4.3.6.5. Instalación de gas y combustibles líquidos 83
4.3.6.6. Instalación de alumbrado 86
4.3.6.7. Instalación de protección 90
4.3.7. REVESTIMIENTOS ... 91
4.3.7.1. Revestimiento de paramentos 91
4.3.7.2. Revestimientos de suelos y escaleras 100
4.3.7.3. Falsos techos 104

5. DISPOSICIONES FINALES **107**

6. clausula adicional PRESUPUESTARIA **108**

7. CONDICION ADICIONAL **109**

8. CONDICION FINAL **110**

1. NOTA PREVIA

Las especificaciones contenidas en la Memoria Técnica, Presupuesto y Planos (representaciones gráficas, leyendas y cotas) complementan con idéntico rango legal a las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado.

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

2. CONDICIONES GENERALES

La DF no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena a la Dirección.
La orden de comienzo de la obra será indicada por el Promotor, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.
En el caso de que la obra, en cualquiera de sus partes, se realice por administración, cada gremio se hará responsable del anterior. Es decir, que si un gremio cualquiera requiere, para llevar a cabo su trabajo, que la obra haya sido ejecutada hasta el momento de comenzar su tajo en ciertas condiciones, no deberá llevarlo a cabo en tanto no considere que lo anterior ha sido realizado en dichas condiciones. En el momento que comience a realizar su parte, si ésta resulta mal ejecutada, será el único responsable.
La Contrata, tanto si coincide en ser la misma empresa promotora, como si sin serlo realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor, sin intervención de la DF de la obra, deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasare al Propietario, estén o no incluidas en las certificaciones redactadas por la Dirección, así como los precios de las unidades de obra y las modificaciones que se acordaran por ambas partes en el transcurso de la ejecución de la obra.

3. PLIEGO DE CONDICIONES DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS Y GENERALES

3.1. CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL
Articulo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.
Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA
Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:
1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2.º El Pliego de Condiciones particulares.
3.º El presente Pliego General de Condiciones.
4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).
En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.
Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.
Las órdenes e instrucciones de la DF de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.
En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

3.2. CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES
Articulo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.:
La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:
Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR
Promotor: Cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
Son obligaciones del promotor:
Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA
Articulo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):
Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, aparejador o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Articulo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):
Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la DF.
Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
Facilitar al Aparejador con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Articulo 6.- Corresponde al Director de Obra:
Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
Coordinar, junto al Aparejador, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
Comprobar, junto al Aparejador, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la DF, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

*Artículo*10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador de la DF.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Aparejador de la DF.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la DF:

El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.

La Licencia de Obras.

El Libro de Ordenes y Asistencia.

El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.

El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.

El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la DF, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA
Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata. Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el art. 5.
Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa"', el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.
El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.
El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA
Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto y al Aparejador, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE
Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.
En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% ó del total del presupuesto en más de un 10%.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO
Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.
Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador como del Arquitecto.
Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA
Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la DF, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.
Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto y del Aparejador, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO
Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.
Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el articulo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL
Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS
Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES
Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:
Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.
El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL
Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.
No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En

todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.
Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.
Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.
Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.
El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.
Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.
El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.
Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.
Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.
Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.
Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los art. 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS
Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO
Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.
El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.
Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS
Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la DF.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS
Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la DF, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la DF.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR
Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.
El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR
Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA
Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la DF, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el art. 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS
Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.
Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.
Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS
Artículo 34.- Si el Aparejador tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA
Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.
Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS
Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES
Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.
Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.
Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS
Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.
Si a los 15 días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.
Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS
Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.
Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS
Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES
Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la DF de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN
Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:
Las partes que intervienen.
La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
El coste final de la ejecución material de la obra.
La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por la DF y el aparejador y la documentación justificativa del control de calidad realizado.
El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.
Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES
Articulo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.
Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la DF extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.
Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL
Articulo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.
A su vez dicha documentación se divide en:
Documentación de Seguimiento de Obra: Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de: Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo; Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el RD 1627/1997 de 24 de octubre; Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra; Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas; La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Arquitectos correspondiente.
Documentación de Control de Obra: Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de: Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones; Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente; En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.
Certificado final de obra: Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.
El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia y Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA
Articulo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA
Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE
Articulo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.
Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA
Articulo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA
Articulo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y la DF marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA
Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.
Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio de la DF, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3.3. CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1º

PRINCIPIO GENERAL
Articulo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.
La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2º

FIANZAS
Articulo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:
Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA
Articulo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.
El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.
El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.
La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA
Articulo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. La DF, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS
Articulo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, etc.

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES
Articulo 56.- Si la propiedad, con la conformidad de la DF, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Costes directos: La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra; Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución; Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales; Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra; Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Costes Indirectos: Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Gastos generales: Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre 13% y 17%).

Beneficio Industrial: El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material: Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata: El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6%, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes: Obras por administración directa y Obras por administración delegada o indirecta

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominas "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.
Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:
Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio de la DF en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador:
Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.
A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.
Independientemente, el Aparejador redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación a la DF, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por la DF.
Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el art. 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.
En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:
Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes de la DF. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.
Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.
Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.
Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, la DF aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución de la DF en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".
Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá la DF la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.
El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.
Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.
Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que la DF lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS
Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización de la DF, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la DF, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA
Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:
Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso la DF indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS
Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.
Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS
Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA
Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:
Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; la DF exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS
Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO
Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.
No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º: VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA
Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la DF haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que la DF ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.
En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.
Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES
Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio de la DF de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS
Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.
El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.
El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.
La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la DF.
En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.
Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.
Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA
Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la DF, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.
Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la DF fije.
Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.
En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO
Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.
En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS
El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Artículo 81.-El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

4.1. CONDICIONES GENERALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRA.

Artículo 7º del CTE: Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el art. 7.2. del CTE.
Control de ejecución de la obra de acuerdo con el art. 7.3 del CTE.
Control de la obra terminada de acuerdo con el art. 7.4 del CTE.
En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el RD 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por RD 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.
Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la DF dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno Vasco, etc.) hayan dictado sobre ellos.
Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones del CTE RD 314/2006.

4.1.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

4.1.2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refieren podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuentas de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la DFs, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas para la buena práctica de la construcción.

4.1.3. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la DF, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

4.1.4. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la DF, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en la subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

4.2.1. CONTROL DE CALIDAD

Cuando se utilicen materiales con un Distintivo de Calidad, Sello o Marca, homologado por el Ministerio de Obras Públicas excepto en el caso del Sello CIETSID, la DF puede simplificar la recepción reduciéndola a la apreciación de sus características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.
Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados miembros de la C.E.E. fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este Pliego y vengan avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen.
Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el art. 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por RD 2584/1981 de 18 de septiembre y modificado por RD 105/1986 de 12 de febrero.
La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la DF.
Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero debido a que por parte de la Contrata no se presentan todos los documentos exigidos en las condiciones que deben cumplir los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta de la Contrata, así como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.
Es obligatorio llevar a cabo el "Programa de Control de Calidad" en los términos que regula el Decreto 467/1991 y Orden de 2 de septiembre de 1.991 del Gobierno Vasco por la que se desarrolla el referido Decreto. El laboratorio que realice los ensayos, análisis y pruebas referidas en el "Programa de Control de Calidad", deberá disponer de la acreditación concedida por la Dirección de Arquitectura y Vivienda del Dep. de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, de conformidad con el Decreto 11/1990, de 23 de enero, del Gobierno Vasco, o de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajusten a las Disposiciones reguladoras generales para la acreditación de Laboratorios, que en cada caso les sean de aplicación.

4.2.2. CONSIDERACIÓN GENERAL

Serán de aplicación, dentro de este pliego de prescripciones técnicas particulares y de forma complementaria a las especificaciones que en él se detallan, las especificaciones de la memoria del presente proyecto y de forma especial las especificaciones que se detallan en los apartados de características de los materiales de la citada memoria.

4.3. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

4.3.1. ACTUACIONES PREVIAS

4.3.1.1. Derribos

Descripción: Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.
Criterios de medición y valoración de unidades: Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: M^3 de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución
Ejecución: En la ejecución se incluyen 2 operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.
Demolición: Según los siguientes procedimientos:
Demolición elemento a elemento: cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
Demolición por colapso: puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.
Demolición por empuje: cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.
Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.
No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.
El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.
Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la DF. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.
Evacuación de escombros: De las siguientes formas:
Apertura de huecos en forjados: coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de 2 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
Mediante grúa: cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.
Mediante canales: El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50x50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales. Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6x6 m.
Por desescombrado mecanizado: La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería. En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
Condiciones de terminación: En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado. Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la DF, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.
Conservación y mantenimiento: En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o

cerramientos. Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

4.3.1.1.1. Derribo de estructuras y cimentación

Descripción: Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^3 de demolición de la estructura. Ud. realmente desmontada de cercha de cubierta. M^2 de demolición de: Forjados, Soleras, Escalera catalana. Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos. Si la demolición se realiza por medio explosivo, se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.
Proceso de ejecución
Ejecución: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos. El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
Demolición de solera de piso: Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.
Demolición de muros y pilastras: Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m., respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.
Demolición de bóveda: Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.
Demolición de vigas: En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.
Demolición de soportes: En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.
Demolición de cerchas y correas metálicas: Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiezado por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.
Demolición de forjado: Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus 2 extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en 2 direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.
Demolición de escalera catalana (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada): El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.
Demolición de cimentación: La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombro conforme se vaya demoliendo el cimiento.

4.3.1.1.2. Derribo de fachadas y particiones

Descripción: Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de demolición de: Tabique y Muro de bloque. M^3 de demolición de: Fábrica de ladrillo macizo y Muro de mampostería. M^2 de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. Ud. de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos. Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo

macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

Ejecución: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos. Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Levantado de carpintería y cerrajería: Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

Demolición de tabiques: Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

Demolición de cerramientos: Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de 2 plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento.

Demolición de cerramiento prefabricado: Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

Apertura de huecos: Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

4.3.1.1.3. Levantado de instalaciones

Descripción: Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades: Ml de levantado de: Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente, Tubos de calefacción y fijación, Albañales, Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje). Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas. Ud. de levantado de: Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios, Radiadores y accesorios. Ud. realmente desmontada de equipos industriales. Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos. Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

Ejecución: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos. En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material: Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

Levantado de radiadores y accesorios: Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

Demolición de equipos industriales: Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

Demolición de albañal: Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego: Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

4.3.1.1.4. Derribo de cubiertas

Descripción: Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero. M^3 de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos. Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas. Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta. Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

Proceso de ejecución

Ejecución: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Demolición de los cuerpos salientes en cubierta: Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerás de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.

Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbrera, y siempre desde ésta hacia los aleros.

Demolición de tablero en cubierta: Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos: Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.
Demolición de la formación de pendientes con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.
Demolición de listones, cabios y correas: Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas.

4.3.1.1.5. Demolición de revestimientos

Descripción: Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos. Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.
Proceso de ejecución
Ejecución: Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.
Demolición de techo suspendido: Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.
Demolición de pavimento: Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.
Demolición de revestimientos de paredes: Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.
Demolición de peldaños: Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

4.3.2. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

4.3.2.1. Movimiento de tierras

4.3.2.1.1. Explanaciones

Descripción: Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos. M^3 de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos. M^3 de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono. M^3 de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado. M^3 de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes. M^2 de entibación. Totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:
Tierras de préstamo o propias: En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas. Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.
Entibaciones. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. Las entibaciones de madera no presentarán principio de pudrición, alteraciones ni defectos. Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión. Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc. Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua. La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Préstamos: El contratista comunicará a la DF, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican. En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").
Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad; Peso específico; Higroscopicidad; Coeficiente de contracción volumétrica; Dureza. Resistencia a compresión; Resistencia a la flexión estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E; Resistencia a la tracción; Resistencia a la hienda; Resistencia a esfuerzo cortante.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento): Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale DF y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación. Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la DF los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.
Proceso de ejecución
Ejecución: Replanteo: Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar. En general, durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2ºC se suspenderán los trabajos.
Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal: Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm. por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la DF.
Sostenimiento y entibaciones: Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se realicen, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la DF. Las uniones entre piezas de entibación garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes de la entibación hasta una altura de 60 cm. o de 80 cm., una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por 2 o 3 tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando la entibación se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m. de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m., dispuestas verticalmente, quedando sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm. sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.
Terrenos dudosos se entibará verticalmente a medida que se proceda a la extracción de tierras. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas. Los tableros y codales se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los codales serán 2 cm. más largos que la separación real entre cabeceros opuestos, llevándolos a su posición mediante golpeteo con maza en sus extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante taquetes clavados el deslizamiento de codales, cabeceros y tensores. Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope, disponiendo codales a ambos lados de la junta.

Terrenos sueltos las tablas o tablones estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm. Cuando se efectúe la excavación en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, se deberán emplear gruesas planchas de entibación y un sólido apuntalamiento, pues en caso contrario puede producirse el hundimiento de dicha capa.
Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.
Evacuación de las aguas y agotamientos: Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apart. 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.
Desmontes: Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m., que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm. de altura, 1,50 m. de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.
Empleo de los productos de excavación: Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.
Excavación en roca: Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.
Terraplenes: En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm., para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.
Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.
Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm., se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.
El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apart. 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.
Taludes: La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente. Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.
Caballeros o depósitos de tierra: El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo. Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento. Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la DF.
Tolerancias admisibles: Desmonte: no se aceptaran franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m. con medios manuales.
Condiciones de terminación: La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución. Puntos de observación:
Limpieza y desbroce del terreno: Situación del elemento. Cota de la explanación. Situación de vértices del perímetro. Distancias relativas a otros elementos. Forma y dimensiones del elemento. Horizontalidad: nivelación de la explanada. Altura: grosor de la franja excavada. Condiciones de borde exterior. Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
Retirada de tierra vegetal: Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
Desmontes: Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m. como mínimo.
Base del terraplén: Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo. Nivelación de la explanada. Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
Entibación de zanja: Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm. Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
Conservación y mantenimiento: No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.
Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser

necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la DF, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

4.3.2.1.2. Rellenos del terreno

Descripción: Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^3 de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes. M^3 de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados: Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.
Según el CTE DB SE C, apart. 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados: Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.
Según el CTE DB SE C, apart. 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación. En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.
Según el CTE DB SE C, apart. 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento): Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados. Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.
Proceso de ejecución
Ejecución: Según el CTE DB SE C, apart. 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apart. 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.
En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm., exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apart. 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.
Tolerancias admisibles: El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Según el CTE DB SE C, apart. 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.
Ensayos y pruebas: Según el CTE DB SE C, apart. 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.
Conservación y mantenimiento: El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

4.3.2.1.3. Transportes de tierras y escombros

Descripción: Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^3 de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas: Desvío de la línea, Corte de

la corriente eléctrica, Protección de la zona mediante apantallados, Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

Ejecución: En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m. Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno. La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

4.3.2.1.4. Vaciado del terreno

Descripción: Excavaciones a cielo abierto mediante medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

Criterios de medición y valoración de unidades: M^3 de excavación a cielo abierto, medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total. El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono. M^2 de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Entibaciones: Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos. Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión. Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc. Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc. Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican.

Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la DF.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la DF los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Proceso de ejecución

Ejecución: El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del cap. 2.1.1 Explanaciones): Antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas. Las uniones entre piezas garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos. Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, y se comunicará a la DF.

Según el CTE DB SE C, apart. 7.2.2.2, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

El vaciado se podrá realizar:

Sin bataches: el terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado en proyecto. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor que 1,50 m. o que 3 m., según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m., que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.
Con bataches: una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos. A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden. Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.
Excavación en roca: Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables. Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalizarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.
Nivelación, compactación y saneo del fondo: En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado. También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados. La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se repasará posteriormente.

Tolerancias admisibles:

Condiciones de no aceptación: Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm. Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m. Angulo de talud superior al especificado en más de 2º. Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas.
Condiciones de terminación: Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Puntos de observación:
Replanteo: Dimensiones en planta y cotas de fondo.
Durante el vaciado del terreno: Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico. Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad. Comprobación de la cota del fondo. Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Nivel freático en relación con lo previsto. Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Entibación: Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario. Altura: grosor de la franja excavada.
Conservación y mantenimiento: No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

4.3.2.1.5. Zanjas y pozos

Descripción: Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m. ni profundidad superior a 7 m. Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^3 de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos. M^2 de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte. M^2 de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos:
Entibaciones: Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.
Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua: Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican.
Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo. Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.
Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la DF los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.
Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.
Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la DF el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de

nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.
El contratista notificará a la DF, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

Ejecución: Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la DF autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm. en el momento de hormigonar:

Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del cap. 2.1.1 Explanaciones): En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm., que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Pozos y zanjas: Según el CTE DB SE C, apart. 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la DF ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.
Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones: reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos; realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible; dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada; separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre 3 zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m. en zapatas corridas o losas.
No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.
Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario: que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad; que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m., se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.
No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad. Según el CTE DB SE C, apart. 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m. a 0,8 m. por debajo de la rasante.

Refino, limpieza y nivelación: Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Tolerancias admisibles

Comprobación final: El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm., con las superficies teóricas. Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm., comprobando con una regla de 4 m. Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la DF. Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Condiciones de terminación: Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad. Según el CTE DB SE C, apart. 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

Replanteo: Cotas entre ejes; Dimensiones en planta y Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
Durante la excavación del terreno: Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico; Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad; Comprobación de la cota del fondo; Excavación colindante a medianerías. Precauciones; Nivel freático en relación con lo previsto; Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.; Agresividad del terreno y/o del agua freática; Pozos. Entibación en su caso.
Entibación de zanja: Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.; Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
Entibación de pozo: Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento: En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

4.3.2.2. Contenciones del terreno

4.3.2.2.1. Muros ejecutados con encofrados

Descripción:
Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica. Para alturas inferiores a los 10-12 m., se utilizan fundamentalmente dos tipos:
Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
Muros en ménsula: de hormigón armado.
Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.
Criterios de medición y valoración de unidades:
Muros: M^3 de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m^3 de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado. M^3 de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm., la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).
Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes: M^2 de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm^3 aplicada en dos capas y en frío. M^2 de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm., altura de nódulos en mm. y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes. M^2 de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.
Bataches: M^3 de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Muros: Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto. Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto. Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores. El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.
Impermeabilización: según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, art. 2.1: Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3). Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura. Pintura impermeabilizante. Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
Drenaje: según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, art. 2.1: Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto; Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.
Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos. El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material. Pozo drenante. Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por ml. Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros. Cámara de bombeo con dos bombas de achique.
Arquetas de hormigón: Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro. Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio. Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento) El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apart. 32.7 de la EHE. Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan. El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: Soporte: Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.
El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles: Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas. Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón. La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco. El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc. Se cumplirán además otras indicaciones del art. 65 de la EHE.
Proceso de ejecución
Ejecución:
En caso de bataches: Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima h+D/2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m., se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad. En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm. de espesor.

Ejecución de la ferralla: Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.
Recubrimientos de las armaduras: Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apart. 37.2.4. de la EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm., si el trasdós se hormigona contra el terreno. Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apart. 37.2.5 y 66.2 de la EHE.
Hormigonado: Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado. Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m., vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm. de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras. En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.
Juntas: En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:
Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.
Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m., y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.
Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m., recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm. de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

Curado y Desencofrado

Impermeabilización: La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca. El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apart. 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apart. 5.1.1.
Drenaje: El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apart. 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apart. 5.1.1.
Terraplenado: Se seguirán las especificaciones de los cap. 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.
Tolerancias admisibles: Según Anejo 10 de la EHE. Desviación de la vertical, según la altura H del muro: H ≤ 6 m.: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.; H > 6 m.: trasdós ±40 mm. Intradós ±24 mm.
Espesor e: E ≤ 50 cm.: +16 mm., -10 mm.; E ≤ 50 cm.: +20 mm., -16 mm. En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.
Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós: Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ±6 mm. en 3 m. Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos: ±12 mm.
Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos: ±12 mm. con regla de 3 m. apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.
Condiciones de terminación: La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el art. 74 de la EHE.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Puntos de observación:
Excavación del terreno: Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico; Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad; Comprobación de la cota del fondo; Excavación colindante a medianerías. Precauciones; Nivel freático en relación con lo previsto; Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.; Agresividad del terreno y/o del agua freática.
Bataches: Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta. No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m. y/o el batache mayor de 1,10E m. (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la DF.

Muros:

Replanteo: Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas; Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
Excavación del terreno: según cap. 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación (en su caso); Rasanteo del fondo de la excavación; Colocación de encofrados laterales, en su caso; Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso; Hormigón de limpieza. Nivelación; No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Ejecución del muro:

Impermeabilización del trasdós del muro. Según art. 5.1.1 del DB-HS 1: Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento; Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.; Colocación de membrana adherida (según tipo); Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado; Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm. mínimo; Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento; Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso; Relleno del trasdós del muro. Compactación.
Drenaje del muro: Barrera antihumedad (en su caso); Verificar situación: Preparación y acabado del soporte. Limpieza; Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos. Juntas estructurales. Refuerzos. Protección provisional hasta la continuación del muro. Comprobación final.
Conservación y mantenimiento: No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro. Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo. No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo. Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias. Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la DF, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar. Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

4.3.2.3. Cimentaciones directas

4.3.2.4. Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción: Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.
Tipos de zapatas:
Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de 3 o más pilares, muros o forjados.
Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:
Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno
Criterios de medición y valoración de unidades: Ud. de zapata aislada o ml. de zapata corrida de hormigón. Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada. M^3 de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras. Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado. Kg de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras. Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE. Kg de acero de malla electrosoldada en cimentación. Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE. M^2 de capa de hormigón de limpieza. De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE. Ud. de viga centradora o de atado. Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento): El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del cap. VI de la EHE (art. 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice). En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.
Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: Soporte: El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m. por debajo de la rasante. No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el art. 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.
Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el cap. VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (art. 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (art. 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (art. 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (art. 30.1), etc.
Proceso de ejecución
Ejecución:
Información previa: Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.
Según el CTE DB SE C, apart. 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado

durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

Excavación: Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el cap. 2.1.5. Zanjas y pozos. La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la DF ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado. Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m. Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios. Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos. Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm. /m. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm./m. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm. por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar. El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Hormigón de limpieza: Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm. creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra. El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

Colocación de las armaduras y hormigonado: La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del art. 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm., si son de hormigón en masa, ni a 25 cm., si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del art. 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los art. 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm., para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm., para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad. baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos. Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez. En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares. En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros. No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

Precauciones: Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

Tolerancias admisibles:

Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas: 2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de 50 mm.

Niveles: cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm.; -50 mm.; cara superior de la zapata: +20 mm.; -50 mm.; espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

Dimensiones en planta: zapatas encofradas: +40 mm.; -20 mm.; zapatas hormigonadas contra el terreno: dimensión < 1 m: +80 mm.; -20 mm.; dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm.; -20 mm.; dimensión > 2.5 m: +200 mm.; -20 mm.

Dimensiones de la sección transversal: +5% 120 mm.; -5% 20 mm.

Planeidad: del hormigón de limpieza: 16 mm.; de la cara superior del cimiento: 16 mm.; de caras laterales (para cimientos encofrados): 16 mm.

Condiciones de terminación: Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas. Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.
Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m^2 de planta.
Puntos de observación: Según el CTE DB SE C, apart. 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:
Comprobación y control de materiales.
Replanteo de ejes: Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas; Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas; Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
Excavación del terreno: Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto; Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.; Comprobación de la cota de fondo; Posición del nivel freático, agresividad del agua freática; Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.; Presencia de corrientes subterráneas; Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
Operaciones previas a la ejecución: Eliminación del agua de la excavación (en su caso); Rasanteo del fondo de la excavación; Colocación de encofrados laterales, en su caso; Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso; Hormigón de limpieza. Nivelación; No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
Colocación de armaduras: Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto; Recubrimientos exigidos en proyecto; Separación de la armadura inferior del fondo; Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil); Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud; Dispositivos de anclaje de las armaduras.
Impermeabilizaciones previstas.
Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
Curado del hormigón.
Juntas.
Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.
Ensayos y pruebas: Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los cap. XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (art. 26 EHE).
Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; art. 27 EHE).
Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (art. 28 EHE).
Aditivos: análisis de su composición (art. 29.2.1 y 29.2.2, EHE).
Ensayos de control del hormigón: Ensayo de consistencia (art. 83, EHE); Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (art. 85, EHE); Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, art. 86, 87 y 88, EHE).
Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra: Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (art. 90, EHE).
Conservación y mantenimiento: Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco. No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto. En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial. Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la DF, con el fin de adoptar las medidas oportunas. Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la DF propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.
No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.
Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la DF e incluida en la documentación de obra.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio: Según CTE DB SE C, apart. 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la DF, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.
Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apart. 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

4.3.3. ESTRUCTURAS

4.3.3.1. Estructuras de acero

Descripción: Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.
También incluyen: Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades: Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares: Kg de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil. Kg de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura. Kg de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones. Ud. de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos. Ud. de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos. Ud. de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle). M^2 de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una. M^2 de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales: Kg de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle). Ud. de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay). Ud. de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas. Ud. de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales. Ud. de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ". Ud. de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra. La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2). Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío). Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:
la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20,
el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65 $\sqrt{S_0}$ será superior al 15%,
la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base. En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:
En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas: serie IPN: UNE EN 10024:1995; series IPE y HE: UNE EN 10034:1994; serie UPN: UNE 36522:2001; series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias); tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias); chapas: EN 10029:1991
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento): El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.
Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.
Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.
Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm., después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.
Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm. y más seca para espesores mayores.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.
Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm. desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo. Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.
Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo: Cuando el cálculo se base en métodos plásticos. A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza. Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura. Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.
Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apart. 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.
Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm. de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).
Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm., en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de 3 en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.
Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la DF, que se realizarán por el procedimiento establecido.
Soldeo: Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar. Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.
Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.
Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apart. 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas: Según el CTE DB SE A, apart. 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apart. 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos: Método de control del par torsor; Método del giro de tuerca; Método del indicador directo de tensión; Método combinado.
Según el CTE DB SE A, apart. 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.
Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.
Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.
Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.
Montaje en obra: Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.
Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".
Tolerancias admisibles: Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para: La validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática. Según el CTE DB SE A, apart. 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a: Tolerancias de los elementos estructurales; Tolerancias de la estructura montada; Tolerancias de fabricación en taller; Tolerancias en las partes adyacentes.
Condiciones de terminación: Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.
En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.
Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm. de la zona correspondiente.
Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:
Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.
Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.
Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.
Control de ejecución, ensayos y pruebas: Se desarrollará según las 2 etapas siguientes:
Control de calidad de la fabricación: Según el CTE DB SE A, apart. 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la DF verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento
Soldaduras: Se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apart. 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el art. 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.
Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apart. 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en 4 lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.
Control de calidad del montaje: Según el CTE DB SE A, apart. 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la DF verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.
Ensayos y pruebas: Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del RD 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el RD 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la DF para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos: Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.). Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar. Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra. Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución. Designación de la persona responsable por parte del organismo de control. Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra. El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio: Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del art. 99.2 de la EHE): Viabilidad y finalidad de la prueba; Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida; Procedimientos de medida; Escalones de carga y descarga; Medidas de seguridad; Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio; Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

4.3.3.2. Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción: Como elementos de hormigón pueden considerarse:

Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

Muros de sótanos y muros de carga.

Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE. M^2 de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE. M^2 de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.

M^2 de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE. Ml de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE. M^3 de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:

Hormigón para armar: Se tipificará de acuerdo con el art. 39.2 de la Instrucción EHE, indicando: la resistencia característica especificada; el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (art. 30.6); el tamaño máximo del árido (art. 28.2), y la designación del ambiente (art. 8.2.1).

Tipos de hormigón: hormigón fabricado en central de obra o preparado; hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:

Cemento: Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del art. 26 de la Instrucción EHE.

Agua: El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales. Deberá cumplir las condiciones establecidas en el art. 27.

Áridos: Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el art. 28. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm. El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes: 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado; 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado; 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes: Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Otros componentes: Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.
En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (art. 29.2).
Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:
Barras corrugadas: Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6 - 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm.
Mallas electrosoldadas: Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.
Armaduras electrosoldadas en celosía: Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente: 5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm. Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el art. 31 de la Instrucción EHE.
Viguetas y losas alveolares pretensadas: Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del art. 10 de la Instrucción EFHE.
Piezas prefabricadas para entrevigado: Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).
En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.
Recepción de los productos: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.
Control documental: En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la Df, y en la que figuren, los datos siguientes: Nombre de la central de fabricación de hormigón; Número de serie de la hoja de suministro; Fecha de entrega; Nombre del peticionario y del responsable de la recepción;
Especificación del hormigón: En el caso de que el hormigón se designe por propiedades: Designación de acuerdo con el art. 39.2; Contenido de cemento en kg/m^3 de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.; Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
En el caso de que el hormigón se designe por dosificación: Contenido de cemento por m^3 de hormigón; Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.; Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.; Tipo, clase, y marca del cemento; Consistencia; Tamaño máximo del árido; Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene; Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, art. 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene; Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar); Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en m^3 de hormigón fresco; Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según art. 69.2.9.2.; Hora límite de uso para el hormigón.
La DF podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos: Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear; Identificación de las materias primas; Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación; Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.
Ensayos de control del hormigón: El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad: Control de la consistencia (art. 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la DF; Control de la durabilidad (art. 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la DF; Control de la resistencia (art. 84); Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el art. 88.
Ensayos de control de resistencia: Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades: Control a nivel reducido (art. 88.2); Control al 100 %, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (art. 88.3); Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (art. 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el art. 88.5.
Hormigón no fabricado en central: En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.
Control documental: El constructor mantendrá en obra, a disposición de la DF, un libro de registro donde constará: La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la DF. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.
Ensayos de control del hormigón: Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.
Ensayos previos del hormigón: Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el art. 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.
Ensayos característicos del hormigón: Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el art. 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.
De los materiales constituyentes:
Cemento (art. 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1). Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días. Control documental: Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apart. 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03. Ensayos de control: Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la DF, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el art.

26 de la Instrucción EHE. Al menos una vez cada 3 meses de obra y cuando lo indique la DF, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen. Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT. Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean. Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

Agua (art. 27 y 81.2 de la Instrucción EHE): Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos: Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

Áridos (art. 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13): Control documental: Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la DF, y en la que figuren los datos que se indican en el art. 28.4. Ensayos de control (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e.=2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos. Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

Otros componentes (art. 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1): Control documental: No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el art. 29.2. Ensayos de control: Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los art. 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el art. 86.

Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): Control documental. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según art. 1): Cada partida de acero irá acompañada de: Acreditación de que está en posesión del mismo; Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados; Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los art. 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según art. 1): Cada partida de acero irá acompañada de: Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el art. 1º de la Instrucción EHE; Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados; CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los art. 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.

Ensayos de control: Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el art. 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados. Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el art. 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra. Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el art. 90.5.

Control a nivel normal: Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series: Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.; Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.; Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm. El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado. Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones: Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas: se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el art. 31.1; se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el art. 31.2; se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el art. 31.2 y 31.3. En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (art. 90.4). Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el art. 90.5.

Elementos resistentes de los forjados: Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida. Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1). Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que: las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro; las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio; los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apart. 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso; certificado al que se hace referencia en el punto e) del apart. 3.2; en su caso, conforme a lo establecido en los apart. 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

Piezas prefabricadas para entrevigado: En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200x75x25 mm., situada en la zona más desfavorable de la pieza. En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m., y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.

En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes: que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas; que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento):

Cemento: Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad. Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de 3 meses, 2 meses y 1 mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

Áridos: Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas. Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Aditivos: Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras pasivas: Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.
Armaduras activas: Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc. Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia. Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.
Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas: Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m., ni alturas de pilas superiores a 1,50 m., salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón. En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Condiciones generales: Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.
Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos: Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.; Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.; Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.; Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.
Replanteo: Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.
Ejecución de la ferralla: La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los 3 valores siguientes: 2 cm., el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.
Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.
Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío. En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.
Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.
Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.
Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas. Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.
Fabricación y transporte a obra del hormigón: Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a 90 s.
Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.
Apuntalado: Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.
Cimbras, encofrados y moldes: Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.
En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.
Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados: Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.
Colocación de las armaduras: Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.
Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.
Puesta en obra del hormigón: No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.
El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.
En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).
Compactación del hormigón: Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.
Juntas de hormigonado: Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la DF, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.
La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm.; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm., ni al diámetro nominal máximo de árido.
Hormigonado en temperaturas extremas: La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

Curado del hormigón: Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.
Descimbrado, desencofrado y desmoldeo: Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el art. 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la DF. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.
Tolerancias admisibles: Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.
Condiciones de terminación: Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior. Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie. Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Se seguirán las prescripciones del capitulo XVI de la Instrucción EHE (art. 95). Considerando los 3 niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución. Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:
Comprobaciones de replanteo y geométricas: Cotas, niveles y geometría.
Tolerancias admisibles: Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm. sobre viguetas; 40 mm. sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm. sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm. sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.
En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm., como mínimo.
Cimbras y andamiajes: Existencia de cálculo, en los casos necesarios; Comprobación de planos; Comprobación de cotas y tolerancias; Revisión del montaje.
Armaduras: Tipo, diámetro y posición; Corte y doblado; Almacenamiento; Tolerancias de colocación; Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores; Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
Encofrados: Estanquidad, rigidez y textura; Tolerancias; Posibilidad de limpieza, incluidos fondos; Geometría y contraflechas.
Transporte, vertido y compactación: Tiempos de transporte; Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.; Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia; Compactación del hormigón; Acabado de superficies.
Juntas de trabajo, contracción o dilatación: Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción; Limpieza de las superficies de contacto; Tiempo de espera; Armaduras de conexión; Posición, inclinación y distancia; Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
Curado: Método aplicado; Plazos de curado; Protección de superficies.
Desmoldeado y descimbrado: Control de la resistencia del hormigón antes del tesado; Control de sobrecargas de construcción; Comprobación de plazos de descimbrado; Reparación de defectos.
Tesado de armaduras activas: Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas; Comprobación de deslizamientos y anclajes; Inyección de vainas y protección de anclajes.
Tolerancias y dimensiones finales: Comprobación dimensional; Reparación de defectos y limpieza de superficies.
Específicas para forjados de edificación: Comprobación de la Autorización de Uso vigente; Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles; Condiciones de enlace de los nervios; Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante; Espesor de la losa superior; Canto total; Huecos: posición, dimensiones y solución estructural; Armaduras de reparto; Separadores; En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
Estado de bancadas: Limpieza.
Colocación de tendones: Placas de desvío; Trazado de cables; Separadores y empalmes; Cabezas de tesado; Cuñas de anclaje.
Tesado: Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia; Comprobación de cargas; Programa de tesado y alargamientos; Transferencia; Corte de tendones.
Moldes: Limpieza y desencofrantes; Colocación.
Curado: Ciclo térmico; Protección de piezas.
Desmoldeo y almacenamiento: Levantamiento de piezas; Almacenamiento en fábrica.
Transporte a obra y montaje: Elementos de suspensión y cuelgue; Situación durante el transporte; Operaciones de carga y descarga; Métodos de montaje; Almacenamiento en obra; **Comprobación del montaje:** Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son: Los acopios cumplirán las especificaciones del art. 25.; Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente; Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos; La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales; La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos; La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos; La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados; Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto; Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra; El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos; La compactación y curado del hormigón son correctos; Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado; Las tolerancias son las que figuran en el proyecto. Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el art. 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.
Ensayos y pruebas: Según el art. 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:
Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
Cuando a juicio de la DF existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.
Conservación y mantenimiento: No es conveniente mantener más de 3 plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

4.3.3.3. Estructuras mixtas

Descripción: Estructuras formadas por piezas mixtas, todas o parte de ellas, de hormigón armado (pretensado o no pretensado) y acero estructural o placas conformadas, con conectadores que solidarizan ambos materiales y limitan sus movimientos relativos, tanto en sentido longitudinal como transversal al eje de las piezas.
Los tipos usuales de piezas que se emplean en estos sistemas corresponden a vigas mixtas, soportes mixtos y forjados mixtos de hormigón y chapa nervada; también se extiende esta denominación a los forjados mixtos constituidos por piezas prefabricadas de hormigón colocadas en obra junto con hormigón "in situ".
Criterios de medición y valoración de unidades: Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares: Kg. de acero en perfil comercial (viga o soporte), especificando clase de acero y tipo de perfil. Kg. de acero en pieza soldada (viga o soporte), especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura. Kg. de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía), especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones. Ud. de nudo sin rigidizadores, especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos. Ud. de nudo con rigidizadores, especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos. Ud. de placa de anclaje en cimentación, incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle). M^3 de hormigón para armar (vigas, soportes o forjados); especificando resistencia o dosificación; incluyendo encofrado, puntales, vibrado, curado y desencofrado. Kg. de acero en armaduras (vigas, soportes o forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes. Kg. de acero en malla electrosoldada (forjados); especificando tipo y diámetro; incluyendo corte, colocación, despuntes y solapes. M^2 de chapa nervada (forjados); especificando tipo de acero, espesor, geometría y protección de acabado (si procede); incluyendo colocación, puntales y solapes o uniones. Ud. de conectador (vigas, soportes o forjados); especificando clase, tipo de acero y dimensiones (referencia a detalle); incluyendo colocación y sistema de fijación. M^2 de pintura anticorrosiva, especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una. M^2 de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado), especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares, hasta su colocación completa en obra. La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Hormigones: Su resistencia característica especificada, para hormigón armado (HA) o pretensado (HP), corresponderá a alguno de los valores siguientes, en N/mm^2, 25, 30 35, 40 45 y 50, pudiendo emplearse hormigones con resistencia característica superior a 50 N/mm^2 si se cumplen las recomendaciones del Anejo 11 de la EHE.
La selección del tipo de hormigón, además de las características de resistencia indicadas, deberá asegurar los requisitos de durabilidad correspondientes al ambiente del elemento estructural (tabla 8.2.2 de la EHE) reseñados en el art. 37.3 de la EHE, especialmente en lo referente a máxima relación agua/cemento y mínimo contenido en cemento (tabla 37.3.2.a; a título exclusivamente orientativo, la tabla 37.3.2.b indica unas categorías resistentes mínimas que pueden entenderse compatibles con las especificaciones dadas para cada clase de exposición ambiental). En este mismo artículo se indican también requisitos adicionales para asegurar la durabilidad frente a heladas, ataque por sulfatos, agua de mar, erosión y reacciones álcali-árido.
Acero de armar. Armaduras pasivas: Pueden estar constituidas por: barras corrugadas, mallas electrosoldadas, armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm., serán de acero B 400S ó B 500S cuyas características mínimas garantizadas cumplan las prescripciones de la tabla 31.2.a de la EHE, y satisfagan los requisitos técnicos establecidos por UNE 36068:1994.
Las mallas electrosoldadas deben cumplir los requisitos técnicos prescritos por UNE 36092:1996, y estarán fabricadas con las barras corrugadas indicadas en el párrafo anterior, o con alambres corrugados de acero B 500T cuyas características mínimas garantizadas cumplan las especificaciones de la tabla 31.3 de la EHE, las condiciones de adherencia cumplan las especificaciones del art. 31.2 de la EHE, y sus diámetros nominales se ajusten a la serie, 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 -7,5 - 8 -8,5 - 9 -9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm. La armadura básica electrosoldada en celosía es un producto formado por un sistema de elementos (barras o alambres que satisfagan las especificaciones de los párrafos anteriores), con una estructura espacial, cuyos puntos de contacto estén unidos mediante soldadura eléctrica por un proceso automático, y que cumplan los requisitos técnicos prescritos por UNE 36739:1995 EX.
Aceros de armar. Armaduras activas: Se denominan armaduras activas a las de acero de alta resistencia mediante las cuales se introduce la fuerza de pretensado. Pueden ser alambres, barras o cordones. Los alambres son productos de sección maciza, procedente de un estirado en frío o trefilado de alambrón que normalmente se suministra en rollo, de calidad Y 1570C, Y 1670C, Y 1770C ó Y 1860C, y sus diámetros nominales, en mm, se ajustarán a la serie, 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9,4 y 10, cumplirán los requisitos técnicos establecidos en UNE 36094:1997, y las características mecánicas recogidas en el art. 32.3 de la EHE. Las barras son productos de sección maciza, que se suministra solamente en forma de elementos rectilíneos, cuyas características mecánicas cumplen las especificaciones del art. 32.4 de la EHE. Los cordones son conjuntos formados por 2, 3 ó 7 alambres, de igual diámetro nominal, arrollados helicoidalmente, con igual paso y en el mismo sentido de torsión, que cumplen los requisitos técnicos establecidos por UNE 36094:1997; la calidad del acero podrá ser: Y 1770S2 para los de dos alambres, Y 1860S3, Y 1960S3 ó Y 2060S3 para los de 3 alambres, e Y 1770S7 ó Y 1860S7 para los de siete alambres; la carga unitaria máxima no será inferior a los valores que figuran en las tablas 32.5.a y 32.5.b de la EHE.
Aceros en chapas y perfiles: Igual que lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.
Aceros en chapas nervadas: Además de las calidades S235, S275, S355 y S450 recogidas por UNE EN 10025 :2006 y descritas en el punto anterior, se admiten también las siguientes:
Aceros laminados en frío: según ISO 4997:1978, Calidades CR220, CR250 y CR320, cuyo límite elástico se especifica en la tabla 3.4 de UNE ENV 1994.
Aceros galvanizados: según EN 10326, Calidades Fe E220G, Fe E250G, Fe E.
En todos los casos se recomienda que el espesor del metal origen no sea inferior a 0,75 mm., salvo que la chapa de acero se utilice sólo como encofrado. El uso de chapas de menor espesor no está prohibido y pueden ser utilizadas siempre que se disponga de base teórica y de resultados experimentales para justificarlo. Cuando lo especifique el proyecto, los revestimientos de cinc deben ajustarse a la norma ISO 4998:1977, o cualquier otra que se estipule. Para forjados interiores no expuestos a ambientes agresivos, un revestimiento de cinc de masa total 275 g/m^2 (sumando las dos caras) es generalmente suficiente, pero esta especificación puede modificarse en función de las condiciones de servicio. No debe utilizarse ningún revestimiento distinto del galvanizado, a no ser que se haya demostrado mediante ensayos que las chapas satisfacen los requisitos del Eurocódigo 4.

Dispositivos de conexión: Son los elementos que se utilizan para asegurar el trabajo conjunto del hormigón y del acero estructural; los tipos usuales corresponden a: pernos, tacos, anclajes o cercos, conectadores mixtos y conectadores por rozamiento.
La calidad del material de un conectador deberá ser consistente con su función y con el sistema de unión a la estructura de acero. Cuando la unión sea mediante soldadura, la calidad del material debe ser acorde con la técnica de soldadura utilizada (especialmente en el caso de anclajes o cercos).
Las características mecánicas y los valores que definen la resistencia de los conectadores, se especifican en el art. 3.5.2 del Eurocódigo 4.
Tornillos, tuercas arandela: Igual que lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.
Materiales de aportación: Igual que lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.
Recepción: Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.
Hormigón fabricado en central: Se cumplirán las especificaciones del art. 69.2.9.2 de la EHE, y en especial: queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrams es menor que el especificado, según 30.6 de la EHE, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que este rebase las tolerancias indicadas en el mencionado apartado. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será, al menos, 1 min/m^3 y en ningún caso inferior a 5 min.
Hormigón no fabricado en central: Se cumplirán las especificaciones del art. 69.3 de la EHE, y en especial: en la obra existirá, a disposición de la DF, un libro custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación, o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación. En este libro figurará la relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón, la descripción de los equipos empleados, y la referencia al documento de calibrado de la balanza para la dosificación del cemento. Asimismo, figurará el registro del número de amasadas empleadas en cada lote y las fechas de hormigonado, con los resultados de los ensayos realizados, en su caso.
Aceros de armar. Armaduras pasivas (v. Parte II, Marcado CE, 1.1.4): Se distingue entre productos certificados y no certificados; en ambos casos, para su recepción, se exige ensayos de control de calidad del acero (art. 90 de la EHE) si bien la intensidad es diferente en cada caso.
Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el art. 1 de la EHE, cada partida de acero (art. 90.1) acreditará que está en posesión del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 de la EHE para justificar que cumple las exigencias contenidas en la Instrucción.
El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a cada partida servida.
En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, en el sentido expuesto anteriormente, cada partida (art. 90.1) deberá ir acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuadas por un organismo de los citados en el art. 1 para otorgar un CC-EHE, para justificar que cumple las exigencias establecidas en 31.2, 31.3 y 31.4. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.
Aceros de armar. Armaduras activas: Los alambres se suministrarán en rollos cuyo diámetro de bobinado no será inferior a 250 veces el del alambre y, al dejarlos libres en una superficie horizontal lisa, presentan una flecha inferior a 30 mm. en una base de 1 m., en cualquier punto del alambre. Los rollos suministrados no contendrán soldaduras realizadas después del tratamiento térmico anterior al trefilado. Las barras se suministrarán en trozos rectos. Los cordones de 2 ó 3 alambres se suministrarán en rollos cuyo diámetro interior será igual o superior a 600 mm. Los cordones de 7 alambres se suministrarán en rollos, bobinas o carretes que, salvo acuerdo en contrario, contendrán una sola longitud de fabricación de cordón; y el diámetro interior del rollo o del núcleo de la bobina o carrete no será inferior a 750 mm.
Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro, contaminación, grasas, etc.
Se distingue entre productos certificados y no certificados; en ambos casos, para su recepción, se exige ensayos de control de calidad del acero (art. 90 de la EHE) si bien la intensidad es diferente en cada situación.
Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el art. 1 de la EHE, cada partida de acero (art. 90.1) acreditará que está en posesión del mismo y, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en 31.2, 31.3 y 31.4 para justificar que cumple las exigencias contenidas en la Instrucción.
El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a cada partida servida.
En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, en el sentido expuesto anteriormente, cada partida (art. 90.1) deberá ir acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuadas por un organismo de los citados en el art. 1 para otorgar un CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en 31.2, 31.3 y 31.4. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.
Mallas electrosoldadas: Cada paquete debe llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado por UNE 36092-1:1996. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:1998 y UNE 36812:1996 para barras y alambres corrugados respectivamente, como se establece en 31.2 de la EHE.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento): Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero. Para las armaduras pasivas y activas se cumplirán las especificaciones de los art. 31.6 y 32.7, respectivamente, de la EHE, especialmente ausencia de óxido y sustancias extrañas en la superficie.

<u>Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra</u>

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos o mixtos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.
Las bases de los pilares metálicos del piso inferior de una estructura se apoyarán sobre las cimentaciones mediante cuñas de acero, recomendándose que la separación entre ellas esté comprendida entre 40 y 80 mm.; después de acuñadas las bases se procederá a la colocación del número conveniente de vigas del primer piso, y entonces se alinearán y aplomarán.
Los espacios entre las bases de los pilares metálicos y la cimentación se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 50 mm. y más seca para espesores mayores.
Los distintos elementos de encofrado quedarán correctamente nivelados o aplomados, con el número y posición de puntales, o codales y tirantes, adecuado para la función de apuntalamiento que deban desempeñar (incluyendo la unión entre tableros y puntales para evitar cualquier movimiento lateral o levantamiento), asegurando la estanquidad de las juntas en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación, y con una textura de las superficies de encofrado adecuadas cuando las caras de hormigonado queden vistas.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

En las armaduras de acero se evitará: el contacto con productos que limiten la adherencia al hormigón; el contacto de las barras con otros metales distintos al acero y con el suelo durante el almacenaje en obra.
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución:

Ejecución en taller: Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.
Montaje en obra: Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.
Para los elementos, o partes, de hormigón se tendrá en cuenta: para la elaboración de ferralla y colocación de armaduras pasivas: evitar en la medida de lo posible el empleo de acero de diferente límite elástico en la misma sección; evitar daños puntuales sobre las barras; no doblar las barras por motivos de transporte o almacenaje; las armaduras pasivas se sujetarán con alambre o soldadura (la soldadura sólo está autorizada si se realiza en instalaciones industriales); se dispondrán separadores para asegurar los recubrimientos y separación entre barras (art. 66.2 de la EHE); el doblado de barras se realizará sobre mandriles para dar una curvatura constante a toda la zona doblada, que satisfaga los diámetros mínimos (art. 66.3 de la EHE); se cumplirán las condiciones de anclaje de barras especificadas en el ar. 66.5 de la EHE; los empalmes podrán realizarse por solapo, por soldadura, o por medios mecánicos, que satisfagan las especificaciones del art. 66.6 de la EHE.
Para la puesta en obra del hormigón: evitar el vertido de hormigón desde una altura superior a 2 m. que pueda producir segregación; el hormigonado de pilares se realizará en varias tongadas, vibrando cuidadosamente cada una de ellas y teniendo la precaución de que el vibrador penetre hasta el fondo del pilar en la compactación de la primera de ellas; la compactación del hormigón para rellenar adecuadamente moldes y encofrados, y obtener una masa homogénea y un hormigón más resistente y menos permeable se realizará por picado con barra o por vibrado, siguiendo las especificaciones del art. 70.2 de la EHE; las juntas de hormigonado se dispondrán en las zonas menos solicitadas y perpendicularmente a los esfuerzos de compresión, siguiendo las especificaciones del art. 71 de la EHE; para situaciones de hormigonado en tiempo frío o caluroso, se seguirán las especificaciones de los art. 72 y 73, respectivamente, de la EHE (corresponden a temperaturas inferiores a 5ºC ó superiores a 40ºC).
Además, para asegurar la durabilidad del hormigón, entendida como su capacidad para comportarse satisfactoriamente frente a las acciones físicas o químicas agresivas y proteger adecuadamente las armaduras y demás elementos metálicos embebidos en el hormigón durante la vida de servicio de la estructura, se cumplirán las especificaciones del cap. VII de la EHE, especialmente en lo referente a calidad del hormigón (art. 37.2.3), recubrimientos y separadores (artí. 37.2.4 y 37.2.5, respectivamente) y los requisitos de dosificación y limitaciones a la relación agua/cemento (art. 37.3).
Tolerancias admisibles: Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero. Las desviaciones admisibles se adoptarán siguiendo los criterios del Anejo 10 de la EHE, definidos para los distintos tipos de elementos y fases de ejecución usuales en estructuras de edificación (corresponden a armaduras pasivas y activas, cimentaciones, elementos de estructuras in situ, piezas prefabricadas, pantallas, núcleos, muros de contención y de sótano). Para los elementos de hormigón conviene que las tolerancias adoptadas sean las más amplias compatibles con el funcionamiento adecuado de la construcción; no deben establecerse tolerancias cuya verificación no sea necesaria para dicho funcionamiento.
Condiciones de terminación: Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero.
Con posterioridad al proceso de hormigonado: el curado para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se realizará por alguno de los procedimientos especificados en el art. 74 de la EHE; las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo, no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después de estas operaciones; se efectuarán según el art. 75 de la EHE.
En elementos o partes de hormigón, cuando la resistencia al fuego requerida tenga que ser alcanzada mediante la aplicación de capas protectoras, las propiedades y funcionamiento del material aislante que se use para las capas protectoras deben ser determinadas mediante ensayos; para los revestimientos de yeso, el apart. 6 del Anejo 7 de la EHE, indica valores de espesores de hormigón equivalentes.
Para casos de especial agresividad ambiental, que no son usuales en estructuras de edificación, el art. 37.2.7 de la EHE permite el empleo de sistemas especiales de protección, como pueden ser: armaduras especiales (acero inoxidable); protección adicional de las armaduras (galvanizado, resinas epoxi, ánodos de sacrificio); actuación sobre el hormigón (impregnación superficial mediante manómetros y posterior polimerización, aditivos inhibidores de la corrosión).
En estos casos, los procedimientos deben definirse claramente y con precisión, estableciendo todas las especificaciones necesarias a cumplir por el sistema; también deben describirse el procedimiento de empleo y mecanismos de aplicación, en su caso.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección 3.1. Estructuras de acero. La EHE establece 3 niveles de control externo (preceptivo, responsabilidad del promotor y de la DF) relacionados con los coeficientes de ponderación de acciones: reducido, normal e intenso; no está permitido disminuir el grado de control sin que el proyectista modifique los cálculos o lo autorice expresamente. El plan de control debe contemplar: División en lotes: partes de la obra sobre las que se inspeccionarán los distintos aspectos; el tamaño de los lotes debe cumplir los límites establecidos en la tabla 95.1.a de la EHE, y de cada uno de ellos, durante la ejecución, se efectuarán las comprobaciones indicadas en la tabla 95.1.b (para las distintas fases del proceso general, y específicas para forjados y prefabricación).
Frecuencia de las inspecciones: por cada lote, en función del nivel de control, se efectuarán las siguientes inspecciones: nivel reducido: al menos una inspección por lote; nivel normal: al menos dos inspecciones por lote; nivel intenso: al menos 3 inspecciones por lote.
Control de tolerancias, de acuerdo con las limitaciones establecidas anteriormente: En los casos de tesado de armaduras activas deben efectuarse las comprobaciones indicadas en los art. 97 y 98 de la EHE.
Ensayos y pruebas: Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio: Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección 3.1. Estructuras de acero.

4.3.4. CUBIERTAS

4.3.4.1. Cubiertas inclinadas

Descripción: Dentro de las cubiertas inclinadas podemos encontrar los tipos siguientes:
Cubierta inclinada no ventilada, invertida sobre forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos: Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre rastreles dispuestos normales a la línea de máxima pendiente y fijados al soporte resistente, entre los cuales se coloca el aislante térmico. Tejas planas o mixtas fijadas sobre tablero aglomerado fenólico clavado sobre rastreles, fijados a su vez al soporte resistente, entre los que se ubica el aislante térmico. En condiciones favorables para su estabilidad, con pendiente por debajo del 57%, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extruido con la superficie acanalada fijados mecánicamente al soporte resistente, en cuyo caso, la función de los rastreles queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.
Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Siendo sus subtipos más representativos: Resuelto con tejas planas o mixtas con tacones que permitan su enganche y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre rastreles fijados al soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente; de manera que entre éstos últimos se ubica el material aislante y queda establecida la aireación, que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.
Tablero aglomerado fenólico como soporte de las tejas planas o mixtas y/o placas, clavado sobre rastreles dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente. A estos rastreles se encomienda la ubicación del material aislante y sobre el mismo la formación de la capa de aireación que se producirá naturalmente de alero a cumbrera.
Aireación de alero a cumbrera resuelta con la disposición de chapas onduladas en sus distintos formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre rastreles fijados al soporte entre los que se ubica el material aislante.
Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Siendo sus subtipos más representativos: Sistema de formación de pendientes constituida por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre tabiques palomeros que se asientan en forjado horizontal. Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus distintos formatos, bien sobre correas que se asientan en los muros piñón o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los elementos siguientes:
Sistema de formación de pendientes: Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.
En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:
Mediante apoyos a base de tabicones de ladrillo, tablero a base de piezas aligeradas machihembradas de arcilla cocida u hormigón recibidas con pasta de yeso y capa de regularización de espesor 30 mm. con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm., acabado fratasado.
Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.
Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.3.1), fijadas mecánicamente a las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm. como mínimo.
Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): Generalmente se utilizarán mantas de lana mineral, paneles rígidos o paneles semirrígidos. Según el CTE DB HE 1, el material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficientes para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas. Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m^2K/W.
En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.
En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliestireno expandido (EPS), poliestireno extruido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los rastreles de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda su superficie.
En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).
Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquellos que tengan similares características: Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado; Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado; Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero; Impermeabilización con poliolefinas; Impermeabilización con un sistema de placas.
Para tejas clavadas se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.
Para tejas recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente al soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica. Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m^2 (como tipo mínimo).
En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.
Puede ser recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no planteen dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presenten problemas de adherencia para las tejas.
Resulta innecesaria su utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que presten similares condiciones de estanquidad. La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.
Tejado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.1, 8.3.1):
Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:
Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral; fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.
Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral; fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm.; clavado éste cada 30 cm. a rastreles de madera, fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal y separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm.; las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extruido de superficie acanalada.
Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:
Tejado de tejas mixtas de hormigón con solape frontal y encaje lateral, fijadas con clavos sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas con encajes frontal y lateral, fijadas con clavos sobre tablero aglomerado fenólico de espesor 20 mm.; clavado éste, cada 30 cm., a rastreles de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados al soporte resistente con tirafondos cada 50 cm.
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada a rastreles de madera, dispuestos en el sentido normal a la máxima pendiente y fijados al soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.
Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:
Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm., las canales recibidas todas al soporte y las cobijas recibidas, con mortero mixto al soporte o adhesivo.
Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con clavos sobre listones de madera fijados mecánicamente al soporte con clavos de acero templado, cada 30 cm.
Tejado de tejas curvas con solape frontal, separación mínima entre cabezas de cobija 40 mm., las canales recibidas todas al soporte y las cobijas en la cresta de la onda, con pelladas de mortero mixto.
Para el recibido de las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema. Sobre paneles de poliestireno extruido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.
Sistema de evacuación de aguas: Puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos. El dimensionado se realizará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5. Puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón. El sistema podrá ser visto u oculto.
Materiales auxiliares: morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, etc.
Accesorios prefabricados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.
Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos. Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización. El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre. Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo. Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

Proceso de ejecución

Ejecución: Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando se interrumpan los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.
Sistema de formación de pendientes: Según el CTE DB HS 1, apart. 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el aparta. 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él. El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes. El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para apoyo de rastreles y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar la fijación de los mismos. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.
Cubierta de teja sobre forjado horizontal: En caso de realizar la pendiente con tabiques palomeros, el tablero de cerramiento superior de la cámara de aireación deberá asegurarse ante el riesgo de deslizamiento, en especial con pendientes pronunciadas; a la vez deberá quedar independiente de los elementos sobresalientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias a fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de aireación se contemplan dos sistemas distintos: A base de tabiques palomeros rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.
Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en cítaras de ladrillo, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilicen para el cerramiento de la cámara de aireación, irán fijadas mecánicamente a las correas con tornillos autorroscantes y solapadas entre sí, de manera tal que se permita el deslizamiento necesario para evitar las tensiones de origen térmico.
La capa de regularización del tablero, para fijación mecánica de las tejas, tendrá un acabado fratasado, plano y sin resaltos que dificulten la disposición correcta de los rastreles o listones. Para el recibido de las tejas con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un espesor de 2 cm. e idénticas condiciones que la anterior.
Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta lo siguiente. El solape frontal entre placas será de 15 cm. y el solape lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los rastreles metálicos para el cuelgue de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el solape necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o greca de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobija de las tejas que hayan de utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.
Aislante térmico: Deberá colocarse de forma continua y estable.
Cubierta de teja sobre forjado horizontal: Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los apoyos de la cámara ventilada.
Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada: En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislante coincidirá con el de estos. Cuando se utilicen paneles rígidos o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.
Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada: En el caso de emplear rastreles, se colocarán en el sentido de la pendiente albergando el material aislante, conformando la capa de aireación. La altura de los rastreles estará condicionada por los espesores del aislante térmico y de la capa de aireación. La distancia entre rastreles estará en función del ancho de los paneles, siempre que el mismo no exceda de 60 cm.; en caso contrario, los paneles se cortarán a la medida apropiada para su máximo aprovechamiento. La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm. y siempre quedará comunicada con el exterior.
Capa de impermeabilización: No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas al

efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15 % deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
Según el CTE DB HS 1, apart. 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación. Según el apart. 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los solapos, según el apart. 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.
Las láminas de impermeabilización se colocarán a cubrejuntas (con solapes superiores a 8 cm. y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en su fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.4.3.3, según el material del que se trate tendremos distintas prescripciones: Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos; Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dieno monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente; Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad; Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el solapo de éstas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio; Cámara de aire: Según el CTE DB HS 1, apart. 5.1.3, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.
La altura mínima de la cámara de aireación será de 3 cm. y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera.
En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de aireación se podrá conseguir con los rastreles únicamente o añadiendo a éstos un entablado de aglomerado fenólico o una chapa ondulada.
En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras, se dispondrán enfrentadas; preferentemente con aberturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúe sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.
Tejado: Según el CTE DB HS 1, apart. 2.4.3, deberá recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El solapo de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. No se admite para uso de vivienda, la colocación a teja vana u otro sistema en que la estabilidad del tejado se fíe exclusivamente al propio peso de la teja.
Tejas curvas, mixtas y planas recibidas con mortero, el recibido deberá realizarse de forma continua para evitar la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas cobija, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70 % y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante. Las piezas canales se colocarán todas con torta de mortero o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobijas se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado frente al efecto de deslizamiento y a las acciones del viento. Las cobijas dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.
Tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extruido acanalados, la pendiente no excederá del 49%; existirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas queden perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldón, limahoyas y limatesas y demás puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.
Tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en sus distintos formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa al subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una pellada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o a la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.
Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicos, éstos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0,60 mm. de espesor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera. Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.
Tejas planas y mixtas fijadas mediante listones y rastreles de madera o entablados, los rastreles y listones de madera serán de la escuadría que se determine para cada caso, y se fijarán al soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar alabeos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de rastreles o listones se dispondrán con juntas de 1 cm., fijando ambos extremos a un lado y otro de la junta. Los rasteles se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con clavos de acero templado y los rastreles, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de existir una capa de regularización de tableros, sobre las que hayan de fijarse listones o rastreles, tendrá un espesor mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm. en rastreles de al menos 5 cm. Los listones y rastreles de madera o entablados se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión. Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los rastreles de madera, en las caras laterales, los rastreles llevarán puntas de 3 cm. clavadas cada 20 cm., de forma que penetren en el rastrel 1,5 cm. A ambos lados del rastrel y a todo lo largo del mismo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, rellenando también la holguras entre rastrel y soporte.
Disposición de los listones, rastreles y entablados:
Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm. con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de albañilería (capa de compresión de forjados o capa de regularización de albañilería). Los rastreles de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de aireación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm. con tirafondos. La separación entre listones, dependerá del ancho de los paneles aislantes que hayan de ubicarse entre los mismos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm.). Para la determinación de la escuadría de estos rastreles, se tendrá en cuenta el espesor del aislante y, en su caso, el de la capa de aireación; la suma de ambos determinará la altura del rastrel; la otra dimensión será proporcionada y apta para el apoyo y fijación. Una vez colocados los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los rastreles anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.
Entablado sobre rastreles. Entablado a base de tableros de aglomerado fenólico, de espesor mínimo 2 cm., fijados sobre los rastreles, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de aireación. Los rastreles contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de aireación, pero su ancho no será inferior a 7 cm., a fin de que los paneles de aglomerado fenólico apoyen al menos 3 cm. con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm. para tableros de espesor 2 cm. Para las tejas planas o mixtas provistas de encaje vertical y lateral, los listones o rastreles se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan debidamente. Los empalmes entre rastreles estarán separados 1 cm. Sobre los listones o rastreles las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los tetones de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas presentarán las necesarias perforaciones. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o de acero zincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

Sistema de evacuación de aguas:

Canalones: Según el CTE DB HS 1, apart. 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1 % como mínimo. Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm. como mínimo sobre el mismo. Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo. Los canalones, en función de su emplazamiento en el faldón, pueden ser: vistos, para la recogida de las aguas del faldón en el borde del alero; ocultos, para la recogida de las aguas del faldón en el interior de éste. En ambos casos los canalones se dispondrán con ligera pendiente hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia afuera, de manera que un eventual embalsamiento no revierta al interior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm. y remetido al menos 1,5 cm. de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse: Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm. de anchura como mínimo; Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm. de anchura como mínimo; Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm. como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.
Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm. como mínimo y la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm. como mínimo. Cada bajante servirá a un máximo de 20 m. de canalón.
Canaletas de recogida: Según el CTE DB HS 1, apart. 3.2, el diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm. como mínimo. Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.
Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apart. 2.4.4:
Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm. de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm. como mínimo desde el encuentro.
Alero: las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm. como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.
Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm. o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.
Limahoyas: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm. como mínimo sobre la limahoya. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm. como mínimo.
Cumbreras y limatesas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm. como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.
Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas. La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm. de altura como mínimo.
Lucernarios (ver subsección 4.2. Lucernarios): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm. como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm. como mínimo.
Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en las limahoyas. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm. como mínimo por encima del tejado.
Juntas de dilatación: en el caso de faldón continuo de más de 25 m., o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m., se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.
Tolerancias admisibles: Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
Motivos para la no aceptación:
Chapa conformada: Sentido de colocación de las chapas contrario al especificado; Falta de ajuste en la sujeción de las chapas; Rastreles no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m., o más de 3 cm. para toda la longitud; Vuelo del alero distinto al

especificado con errores de 5 cm. o no mayor de 35 cm.; Solapes longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.
Pizarra: Clavado de las piezas deficiente; Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 10 mm/m. comprobada con regla de 1 m. y/ó ± 50 mm/total; Planeidad de la capa de yeso con errores superiores a ± 3 mm. medida con regla de 1 m.; Colocación de las pizarras con solapes laterales inferiores a 10 cm.; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m. o mayores que 50 mm/total.
Teja: Paso de agua entre cobijas mayor de 5 cm. o menor de 3 cm.
Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a ± 20 mm. (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm. (teja de mortero de cemento); Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a ± 100 mm.; Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a ± 10 mm.; Alineación de la hilada con errores superiores a ± 20 mm. (teja de arcilla cocida) o ± 10 mm. (teja de mortero de cemento); Solape con presente errores superiores a ± 5 mm.
Condiciones de terminación: Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, ventilación, etc...), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Puntos de observación:
Formación de faldones: Pendientes; Forjados inclinados: controlar como estructura; Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura; Tableros sobre tabiquillos: tabiquillos, controlar como tabiques. Tableros, independizados de los tabiquillos. Ventilación de las cámaras.
Aislante térmico: Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Espesor.
Limas, canalones y puntos singulares: Fijación y solapo de piezas; Material y secciones especificados en proyecto; Juntas para dilatación; Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
Canalones: Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.
Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.
Base de la cobertura: Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas; Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
Piezas de cobertura: Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.
Tejas curvas: Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente. Paso entre cobijas. Recibido de las tejas. Cumbrera y limatesas: disposición y macizado de las tejas, solapes de 10 cm.
Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.
Otras tejas: Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbreras, limatesas y remates laterales: piezas especiales.
Ensayos y pruebas: La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta durante 48 h. para comprobar su estanqueidad.
Conservación y mantenimiento: Si una vez realizados los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y asegurarán las partes realizadas. No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

4.3.5. FACHADAS Y PARTICIONES

4.3.5.1. Fachadas de fábrica

4.3.5.1.1. Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción: Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado. Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación. Será de aplicación todo lo que afecte del cap. 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m^2. Ml de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
En general, Según CTE DB HE 1, apart. 4, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.
Revestimiento exterior (ver cap. 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos): Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.
Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): según CTE DB SI 2, apart. 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18. Según CTE DB SE F, apart. 3. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.
Hoja principal: Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.
Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1). Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).
Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.2).
Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3, 2.1.4).
Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12): Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apart. 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.
Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.
Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2.3): Según CTE DB SE F, apart. 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm., en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.
Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11): Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista. Según CTE DB HS 1 apart. 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.
Cámara de aire: En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm. y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apart. 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.
Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): Podrá ser paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc. Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m^2 según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.
Hoja interior: Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.
Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1).
Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).
Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3).
Revestimiento interior (ver cap. 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos): Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.
Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.
Revestimiento intermedio: (ver cap. 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)
Aislante térmico: En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.
Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.
Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica: (ver capítulo Tabiquería de placas de yeso laminado sobre estructura metálica).
Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver cap. 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).
En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.
Remate: Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos 3 días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

Ejecución

Hoja principal: Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la DF. Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo. Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.
Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, en función del material componente: 12 m. en caso de piezas de arcilla cocida, y 6 m. en caso de bloques de hormigón. El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm. + 2 mm., generalmente) para encajar un número entero de bloques. (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente. Se dispondrán los precercos en obra.
La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que

levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.
En el caso de fábrica armada, ver capítulo de Fábrica estructural.
Ladrillos de arcilla cocida: Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.
Bloques de arcilla aligerada: Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm. de espesor como mínimo en una banda única. Los bloques se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm.), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.
Bloques de hormigón: Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm. y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.
En general, Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40ºC. Si se sobrepasan estos límites, 48 h. después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:
Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.
Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.
Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.
Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación: Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm. y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm. como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.
Arranque de la fábrica desde cimentación: Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm., y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
Encuentros de la fachada con los forjados: Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados, se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm., disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón. Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja. Cuando el forjado sobresalga del plano exterior de la fachada tendrá una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua del 10% como mínimo y se dispondrá un goterón en el borde del mismo.
Encuentros de la fachada con los pilares: Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.
Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso: Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm. del fondo y al menos 3 cm. por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m. como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería: Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm. hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm., y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm. como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.
Antepechos y remates superiores de las fachadas: Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm. y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m. cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta 3 días después de su ejecución.
Anclajes a la fachada: Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.
Aleros y cornisas: Según CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm. del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm. y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.
Dinteles: Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la DF el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.
Revestimiento intermedio: (ver cap. 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)
Aislante térmico: Según CTE DB HE 1, apart. 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.
Barrera de vapor: Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma (CTE DB HE 1, apart. 5.2.2).
Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)
Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)
Revestimiento exterior. (ver cap. 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

<u>Control de ejecución, ensayos y pruebas</u>

Control de ejecución: Puntos de observación.

Replanteo: Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto. En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m., elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.
Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m.; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m. horizontal y 1,20 m. vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m., etc. Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.
Ejecución: Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características. Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso. Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.
Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba). Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista. Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm. y relleno a las 24 h.). Arriostramiento durante la construcción.
Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización; en caso de vuelo de la hoja exterior respecto al forjado: menor que 1/3 del espesor de la hoja.
Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.
Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.
Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.
Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.
Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm. y goterón.
Dinteles: dimensión y entrega.
Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.
Revestimiento intermedio: (ver cap. 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).
Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.
Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.
Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.
Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.
Revestimiento exterior: (ver cap. 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)
Comprobación final: Planeidad, medida con regla de 2 m. Desplome, no mayor de 10 mm. por planta, ni mayor de 30 mm. en todo el edificio.

Ensayos y pruebas:

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y superficie de 1000 m^2 o fracción.

Conservación y mantenimiento: No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento. Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción. Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la DF que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse. En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

4.3.5.2. Huecos

4.3.5.2.1. Carpinterías

Descripción:

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC). En general, irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Puertas y ventanas en general: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1.2).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.2). Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.3). Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.4). Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.6). Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3.7).

Según el CTE DB HE 1, apart. 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros: Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, $g_{\perp}$ (adimensional).

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color. Según el CTE DB HE 1, apart. 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apart. 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes: Para las zonas climáticas A y B: 50 $m^3/h\ m^2$; Para las zonas climáticas C, D y E: 27 $m^3/h\ m^2$.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Puertas y ventanas de madera: Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

Juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos: Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m^3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

Puertas y ventanas de acero: Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.2, 19.5.3): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm., inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm. Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3/m.), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm. color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos. Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm. Junquillos: espesor mínimo 1 mm. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas. Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor. Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial. Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

Puertas y ventanas de materiales plásticos: Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm. y peso específico 1,40 gr/cm^3 Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos. Burletes perimetrales. Junquillos. Espesor 1 mm. Herrajes especiales para este material. Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

Puertas de vidrio: Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8). Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9). Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10). El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte: La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso. Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apart. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución: En general, se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco. Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto. Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles. Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm. hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

Tolerancias admisibles: Según el CTE DB SU 2, apart. 1.4 Las superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas llevarán, en toda su longitud, señalización a una altura inferior entre 850 mm. y 1100 mm. y a una altura superior entre 1500 mm. y 1700 mm.

Condiciones de terminación:

En general, la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica. Según el CTE DB SE M, apart. 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Carpintería exterior: Puntos de observación: Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm/m. en puertas y 4 mm/m. en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire.

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm. Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el de fallo de suministro eléctrico.

Carpintería interior: Puntos de observación: Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada. Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm. Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas. En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SU 2: superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies

acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.
Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SU 3.
En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.
Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.
Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.
Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).
Acabados: lacado, barnizado, pintado.

Ensayos y pruebas:

Carpintería exterior: Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería; Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.
Carpintería interior: Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras; **Conservación y mantenimiento**: Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento; No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

4.3.5.2.2. Acristalamientos

Descripción: Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:
Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser: Monolíticos:
Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.
Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.
Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.
Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.
Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.
Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.
Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.
Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:
Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.
Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.
Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser: Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado; Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.
Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Vidrio, podrá ser: Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.1). Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.2). Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.3). Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.4). Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.5). Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.6). Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.7). Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.8). Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.9). Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.10). Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.11). Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4.12).
Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias. Los junquillos serán desmotables para permitir la posible sustitución del vidrio.
Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10ºC y +80ºC, compatibles con los productos de estanqueidad y el material del bastidor.
Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanqueidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido. Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc. Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas". Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales. Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc. En acristalamientos formados por vidrios sintéticos: Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico. Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm., sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.
Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.
En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Se evitará el contacto directo entre: Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado; Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo; Masillas resinosas – alcohol; Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites; Testas de las hojas de vidrio; Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido; Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.
En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro. No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

Acristalamientos en general:

Galces: Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm., dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm. y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.
La forma de los galces podrá ser:
Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser: Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco; Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados; Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC; Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.
Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U. Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanqueidad.
Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes. Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.
Acuñado: Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso.
Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:
Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.
Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.
Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanqueidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.
Relleno de los galces, para asegurar la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:
Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.
Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.
Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.
Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
Acristalamiento formado por vidrios laminados: Cuando esté formado por 2 vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de 2 en barandillas y antepechos, 3 en acristalamiento antirrobo y 4 en acristalamiento antibala.
Acristalamiento formado por vidrios sintéticos: En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso. En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm^2. Se dejará una holgura perimetral de 3 mm. para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales. El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones. Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación. Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm., de acero galvanizado o aluminio. Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete. La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanqueidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm. como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.
Acristalamiento formado por vidrios templados: Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio. Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.) Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio. Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.
Tolerancias admisibles: Según el CTE DB SU 2, apart. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 850 mm. y 1100 mm. y a una altura superior entre 1500 mm. y 1700 mm.

Condiciones de terminación: En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanqueidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución:
Puntos de observación: Dimensiones del vidrio: espesor especificado 1 mm. Dimensiones restantes especificadas 2 mm.
Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.
Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición 4 cm.
Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Sellante: sección mínima de 25 mm2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm2 las de fraguado rápido.
En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m.): 2,5 mm.
Conservación y mantenimiento: En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.). En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

4.3.5.2.3. Cierres

Descripción: Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.
Criterios de medición y valoración de unidades: Ud. o M^2 de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:
En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm. de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm., y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos. El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión. El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm. de diámetro y 1 mm. de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm. de espesor. El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1).
Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.
Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola. Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable; Aluminio con: plomo y cobre; Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable; Plomo con: cobre y acero inoxidable; Cobre con: acero inoxidable.
Proceso de ejecución
Ejecución: Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados. En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm. y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm., 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm. y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm. como máximo.
Cierre plegable: la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm. de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm. de longitud, separadas 25 cm. de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.
Cierre extensible: los elementos verticales estarán unidos entre sí en 3 puntos, dos a 10 cm. de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm. como mínimo de la carpintería.
Cierre enrollable: la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm. como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm. en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm. de la caja de enrollamiento.
Tolerancias admisibles
En general: La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm. en 1 m. El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm. en 1 m. El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm. en 1 m. La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm. En caso de cierre plegable: Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm. en 1 m. En caso de cierre extensible: Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución:
Puntos de observación: En general, se cumplen las tolerancias admisibles; En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre. En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

4.3.5.2.4. Defensas

4.3.5.2.4.1. Barandillas

Descripción: Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.
Criterios de medición y valoración de unidades: Ml incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Bastidor: Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).
Pasamanos: Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.
Entrepaños: Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm.; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.
Anclajes: Los anclajes podrán realizarse mediante: Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm. y para fijación de barandales a los muros laterales. Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm., coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado. Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm., o se sitúen en su cara exterior. Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.
Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos. Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable; Aluminio con: plomo y cobre; Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable; Plomo con: cobre y acero inoxidable; Cobre con: acero inoxidable.
Proceso de ejecución
Ejecución: Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes. Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave. Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte. Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros. En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm. y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm. Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes. La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm. de ancho entre barandillas. Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.
Tolerancias admisibles
Condiciones de terminación: El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.
Según el CTE DB SU 8, apart. 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Puntos de observación: Disposición y fijación: Aplomado y nivelado de la barandilla. Comprobación de la altura y entrepaños (huecos). Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.
Ensayos y pruebas: Según el CTE DB SE AE, apart. 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m. o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.
Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m. y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.
En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m., aplicada a 1,2 m. de altura sobre el nivel de la superficie

de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.
Conservación y mantenimiento: Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas. Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

4.3.5.2.4.2. Rejas

Descripción: Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.
Criterios de medición y valoración de unidades: Ud. de reja, totalmente terminadas y colocadas o en M^2.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Bastidor: Elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes:
Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2).
Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).
Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.
Sistema de anclaje: Empotrada (patillas). Tacos de expansión y tirafondos, etc.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm. Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos: Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable; Aluminio con: plomo y cobre; Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable; Plomo con: cobre y acero inoxidable; Cobre con: acero inoxidable.
Proceso de ejecución
Ejecución: Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados. Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada. El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.
Condiciones de terminación: La reja quedará aplomada y limpia. Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución:
Puntos de observación: Disposición y fijación: Aplomado y nivelado de rejas. Comprobación de la altura y de entrepaños. Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle. Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.
Conservación y mantenimiento: Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas. Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente. No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

4.3.5.3. Fachadas industrializadas

4.3.5.3.1. Fachadas de paneles ligeros

Descripción: Cerramiento de edificios constituido por elementos ligeros opacos o transparentes fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura del edificio, donde la carpintería puede quedar vista u oculta.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de superficie de muro ejecutado (estructura, paneles, acristalamiento), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Bases de fijación en los forjados: Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.
Anclajes: Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.
Estructura auxiliar: Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos. Los travesaños y montantes podrán ser de: Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.; Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.; Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.; PVC, etc. La perfilería será con/sin rotura de puente térmico. Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.
Sistema de fijación del vidrio: La fijación del vidrio a la estructura portante se podrá conseguir por dos técnicas diferentes: Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio; Acristalamiento estructural: fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.
Acristalamiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4): En caso de que la fijación a la estructura portante sea mecánica, el vidrio deberá ser obligatoriamente templado.

En caso de acristalamiento estructural, el vidrio podrá ser monolítico o con cámara de aire, recocido, templado, laminar, incoloro, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas. En antepechos siempre serán vidrios templados. El acristalamiento siempre llevará un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.
Elementos opacos de cerramiento: A su vez estarán constituidos por una placa exterior y otra interior (de acero, aluminio, cobre, madera, vidrio, zinc, etc.), con un material aislante intermedio (lana mineral, poliestireno expandido, etc.). Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.
Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.
Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.
Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.8.4): El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas. El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc.
Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos. El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser fibra de vidrio, espuma rígida de poliestireno extruída, espuma de poliuretano, etc. En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc. En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.
Sistema de sujeción: Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación. Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación. Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión. El sistema de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc.
Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc.
Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas. Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm. y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm. En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales; Cuando la estructura auxiliar del muro cortina no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería.
Los adhesivos serán siliconas de 3 tipos según los materiales a enlazar: Silicona para unión vidrio vidrio en la fabricación del doble acristalamiento; Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte; Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.
Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos. Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

Ejecución: Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado. Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus 3 direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m., mínima. Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m. Se colocará el elemento opaco o transparente de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él mediante junquillos a presión u otros sistemas. Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos, transparentes y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación.
El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales del panel.
En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento. En caso de acristalamiento estructural, el encolado de los vidrios a los bastidores metálicos se hará siempre en taller climatizado, nunca en obra, para evitar riesgo de suciedad u condensaciones.
Condiciones de terminación: El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 ºC, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Puntos de observación: Condiciones de no aceptación:
Base de fijación: El desplome presente variaciones superiores a ±1 cm, o desniveles de ± 2,5 cm en 1 m.
Montantes y travesaños: No existan casquillos de unión entre montantes. El desplome o desnivel presente variaciones superiores a ± 2%.
Cerramiento: No permita movimientos de dilatación. La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada. En el producto de sellado exista discontinuidad. El ancho de la junta no quede cubierta por el sellador. Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones. Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura. Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.
Conservación y mantenimiento: Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

4.3.5.4. Particiones

4.3.5.4.1. Paneles prefabricados de yeso y escayola

Descripción: Tabiques de paneles prefabricados de yeso machihembrados y unidos con adhesivos en base de yeso, que constituyen particiones interiores.
Criterios de medición y valoración de unidades: M² de tabique de paneles prefabricados de yeso o escayola, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas o paneles, nivelación y aplomado, formación de premarcas, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Paneles prefabricados de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.2). Se comprobará si son hidrofugados, en caso de exigirse en proyecto.
Pastas: Adhesivo de base yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.3): o cola de montaje: se preparará según las instrucciones del fabricante, respetando el tiempo de empleo. No deben emplearse, al igual que los conglomerantes de yeso, en temperaturas ambientales inferiores a los 5ºC. No se utilizará mezcla de escayola y adhesivo.
Pasta para el relleno de huecos, remates, y revestimientos de acabado: se utilizará una mezcla de escayola y de adhesivo, a partes iguales. Se respetará el tiempo de empleo indicado por el fabricante. No se empleará sólo escayola para el montaje o para el relleno de juntas, por la elevada probabilidad de aparición de fisuras. No se utilizará para el montaje mezcla de escayola y adhesivo.
Pasta de acabado o enlucido de paneles de escayola: en comparación con un yeso normal, será de características superiores en cuanto a dureza superficial, así como de una blancura mayor. Dependiendo del fabricante, podrá estar compuesta por escayola y algún aditivo.
Cubrejuntas: Cinta de papel, fijada y rematada con adhesivo. Cinta de malla de fibra de vidrio autoadherente o no, fijada y rematada con adhesivo. Recubrimiento aplicable con espátula o pincel, con elasticidad suficiente para mantener el aspecto del tabique realizado con paneles de escayola. Listón cubriendo la junta, podrá ser de madera, metal, plástico, escayola, etc.
Bastidores: Los marcos y premarcos serán del grosor de los paneles, excepto en las zonas que estén previstas para alicatar, en cuyo caso el espesor de los marcos y de los premarcos será la suma del espesor del tabique más el espesor del azulejo más 5 mm. Serán rígidos y provistos de tirantes y refuerzos para evitar deformaciones durante el montaje. Los bastidores serán totalmente a escuadra y no tendrán machones salientes (serrados previamente). Tendrán una sección que permita la fijación de las garras de anclaje. En el caso de tener que instalar puertas pesadas se recomienda que éstas tengan imposta; en el caso contrario, se detallará la solución adoptada para el paño encima del dintel. Los dinteles de los cercos, tendrán suficiente sección y resistencia, soportar el tabique de escayola que tengan encima. Los elementos de carpintería exterior tendrán las mismas características de diseño que los de interior, y además las metálicas tendrán una pestaña la cara interior que permitirá empotrar el tabique de escayola.
Rigidizadores: Podrán ser de madera o metálicos, y estarán protegidos convenientemente contra la corrosión o el deterioro en su contacto con el yeso. También constituyen rigidizadores los tabiques de escayola adosados a los lados. Deberá estar previsto en obra el número necesario de rigidizadores; siempre serán de diseño y forma compatible con los paneles para el tabique de escayola a realizar.
Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): Podrán ser bandas de corcho de 5 mm. de espesor y anchura 1 ó 2 cm. inferior al ancho del panel a colocar; de espuma de poliuretano; de poliestireno expandido de 1 cm. espesor y anchura 1 ó 2 cm. inferior al ancho del panel a colocar; de lana mineral de espesor de 1 a 2 cm. para paredes resistentes al fuego.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.
Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados. La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas.
Todos los tabiques que no sean de escayola, por ejemplo, de hormigón, de arcilla cocida, etc., estarán ejecutados y acabados. También los enfoscados estarán ejecutados. En caso de solado pesado (mármol, terrazo, etc.), deberá estar colocado antes de comenzar el tabique.
El tabicado de los edificios se efectuará de forma descendente, empezando por la última planta y acabando por la primera para evitar que las flechas del forjado afecten a la tabiquería. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales. Cuando la estructura pueda tener deformaciones excepcionales, se estudiará el caso de tal forma que se compruebe que las flechas no sean superiores al margen proporcionado por las juntas.
Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra.
Compatibilidad: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales ¡Todos los elementos metálicos de unión o refuerzo que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., estarán protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo, y estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos. Se aislarán las tuberías y los radiadores para evitar condensaciones.
Proceso de ejecución
Ejecución
Replanteo: Se realizará el replanteo según proyecto, marcando las dos caras de los tabiques, y otros elementos a colocar, tales como cercos, rigidizadores, etc. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio. Se colocarán miras rectas y aplomadas en esquinas, encuentros y a distancias aproximadas de 2 m. Se realizará el replanteo vertical según la distancia de suelo a techo y la altura de los paneles, para calcular el corte de los paneles de la primera hilada del tabique, de forma que la holgura final con el techo sea de 2 a 3 cm.
Arranque del tabique de escayola: En general, sobre el soporte sin colocación de solado, se realizará una maestra de mortero de cemento o ladrillo cerámico de 2 cm. de espesor sobre el nivel del solado acabado, como base de la banda elástica, y se colocará la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados. En caso de arranque del tabique sobre el solado ya colocado, la primera hilada del tabique se podrá colocar directamente sobre la banda elástica, excepto si el suelo presenta grandes irregularidades, en cuyo caso se realizará previamente una maestra de mortero de cemento. En el caso de sótanos y plantas a bajo nivel, y que puedan tener humedades por capilaridad, los paneles serán hidrofugados en su totalidad. En zonas húmedas (cocinas y baños) además de colocarse la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados, será recomendable que todos los paneles lo sean. En los bordes de forjados (huecos de escalera, espacios a distinto nivel, etc.), se seguirán las instrucciones del fabricante para garantizar la seguridad y la estabilidad al choque, en relación al espesor mínimo de los paneles y refuerzos necesarios.
Colocación de los paneles: Los paneles se colocarán de forma que el lado más largo esté en posición horizontal, con la hembra en la parte superior y el macho en la inferior, para asegurar el relleno correcto de la junta de unión. Las juntas verticales serán alternas de una hilada con respecto a la otra, solapando al menos 3 veces el espesor de los paneles. La última hilada, de forma excepcional, se podrá colocar en

vertical si ésta es compatible con el machihembrado. Se cortarán los paneles de la primera hilada del tabique, por su parte inferior, para que la última hilada sea de paneles completos. También podrá admitirse que el corte de ajuste sea en la última hilada. Los cortes de los paneles se harán con serrucho para madera, o con cizalla. Es recomendable utilizar el serrucho lo más paralelo a la superficie del tabique, y no en perpendicular. Antes de aplicar el adhesivo, se limpiará toda la suciedad y las impurezas depositadas en los cantos. El adhesivo se aplicará en cantidad tal que rebose de la junta una vez colocado y presionado fuertemente el siguiente panel de escayola. Se eliminará el adhesivo sobrante que haya rebosado de cada junta, cortándolo después del inicio del fraguado y antes de su endurecimiento. Las juntas entre los paneles de escayola tendrán un espesor comprendido entre 1 mm. y 3 mm.

Elementos singulares:

Encuentros entre tabiques: se resolverán según instrucciones del fabricante: mediante traba pasante en hiladas alternas, traba no pasante en hiladas alternas o a testa sin trabas. En este último caso, se emplearán garras de anclaje entre los paños. Los encuentros en línea de paredes de espesores distintos se realizarán mediante una junta vertical. En los extremos de los tabiques se colocarán rigidizadores, que se anclarán de suelo a techo.

Encuentros de los tabiques con muros: los encuentros de las particiones con muros (de hormigón o fábrica de ladrillo, por ejemplo) se harán mediante juntas elásticas verticales, pegadas con adhesivo. Se cortarán los paneles ajustados, para conseguir que la holgura de la unión sea lo más pequeña posible. Colocados los paneles, se rellenará con el adhesivo adecuado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Encuentros de los tabiques con pilares: en caso de pilares de hormigón las uniones centrales tendrán el mismo tratamiento que las uniones con muros. Cuando el encuentro entre el pilar de hormigón y el tabique de escayola sea en prolongación de una de sus caras, que irá después revestida, se resolverá mediante el uso de junta con malla o banda de papel, que unirá el tabique de escayola con el guarnecido del pilar, y éste se hará preferentemente con adhesivo o mezcla de adhesivo y escayola. En el caso de pilares metálicos, se rodearán con tabique de escayola, sin atestar a tope.

Encuentros de los tabiques con otros cerramientos: los encuentros de las particiones con otros cerramientos se harán mediante roza suficiente en los mismos para recibir los paneles, y juntas elásticas verticales.

Encuentros de los tabiques con los forjados: la holgura total entre el panel y el forjado será de 2 a 3 cm. Se colocará una junta elástica de anchura igual al espesor del tabique y grosor comprendido entre 10 y 20 mm., que se pegará con adhesivo. Si el forjado está enlucido con yeso, se picará la superficie para que el agarre quede garantizado. El espacio restante se rellenará con adhesivo o con mezcla de adhesivo y escayola. Si para cerrar este encuentro se emplea espuma de poliuretano, se seguirán las instrucciones del fabricante. Posteriormente, se rematará con un cubrejuntas de papel pegado con adhesivo.

Borde libre superior de tabiques: si el tabique tiene un espesor menor o igual a 10 cm. y su longitud es mayor de 2 m. se colocará un rigidizador horizontal que sea resistente a los esfuerzos, según instrucciones del fabricante, que podrá ser un perfil metálico o de madera, anclado verticalmente a la obra o a rigidizadores verticales y horizontalmente a la parte superior del tabique de escayola, mediante garras, tornillos u otros medios, con una separación máxima de 2 m. Los tabiques que acaben con un borde libre, ya sea vertical u horizontal, siempre llevarán un rigidizador en el extremo libre.

Juntas de dilatación: se podrán hacer con espuma de poliuretano, poliestireno expandido, o lana mineral, y rematadas con un cubrejuntas de madera, plástico o metal.

Puertas interiores: la unión entre bastidores de madera y el tabique de escayola, se reforzará según instrucciones del fabricante, y como mínimo con 3 garras por montante, dispuestas preferentemente a la altura de las bisagras y en las juntas entre hiladas. En el caso de bastidores metálicos, el tabique se empotrará en ellos, pegándolos con adhesivo, y colocando unas pletinas de anclaje. En todas las hiladas se rellenará el hueco entre el perfil y el tabique, con una lechada de escayola, adhesivo o mezcla de las dos. Los bastidores deberán estar siempre separados de la obra transversal más de 10 cm. para que pueda colocarse un trozo de tabique de escayola (salvo especificación de proyecto, en cuyo caso se dará la solución adecuada). Se crearán las juntas verticales hasta el techo indicadas por el fabricante (en el tercio central del dintel o en la prolongación del montante opuesto a las bisagras; en caso de cercos de gran altura, dos juntas elásticas verticales en la prolongación de los montantes, etc.)

Carpintería exterior: la carpintería exterior será fijada a la hoja principal de la fachada, nunca irá sujeta solamente a la hoja interior de trasdosado del tabique.

Rozas: las rozas para fontanería y electricidad no serán superiores a un tercio del espesor de la partición. Las rozas se efectuarán cuando las juntas propias del tabique de escayola estén suficientemente endurecidas, siendo recomendable dejar pasar por lo menos dos días. Se realizarán mediante un medio mecánico (rozadoras, taladros, cortadoras, etc.), no se emplearán herramientas que trabajen a percusión. Las dimensiones de la rozas se ajustarán a las dimensiones del elemento o del conducto a empotrar.

Acabado: De forma general, se rematará el tabique de escayola a la obra lo más tarde posible. El sellado de los tabiques de escayola se efectuará posteriormente a las rozas y al enyesado del techo. El tabique quedará plano y aplomado. El enlucido superficial del tabique se realizará al final de todo, previa comprobación de que las juntas del tabique estén secas. Si en el proyecto figura la colocación de radiadores tipo panel, se deberá colocar entre el radiador y el tabique de escayola un panel aislante que evite el exceso de calor sobre la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Puntos de observación.

Replanteo: Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas. Se comprobará los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

Ejecución: Unión a otros tabiques.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apart. 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm. en la zona de altura comprendida entre 1,00 m. y 2,20 m. medida a partir del suelo. Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 a 3 cm. en el encuentro con el forjado superior y remate posterior.

Comprobación final: Planeidad, medida con regla de 2 m.; Desplome, no mayor de 10 mm. en 3 m. de altura; Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos); Rozas distanciadas al menos 15 cm. de cercos, relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento: Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones. No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante. Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc. Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado, siendo aconsejable la utilización del mismo material.

4.3.5.4.2. Mamparas para particiones

Descripción: Sistema modular para particiones interiores formado por mamparas desmontables sin función estructural, fijas o móviles constituidas por una estructura de perfiles y un empanelado ciego, acristalado o mixto, pudiendo incluir puertas o no.

Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de superficie de mampara para divisiones interiores, realizada con perfiles y empanelado o acristalamiento, incluso corte, preparación y uniones de perfiles, fijación a paramentos de junquillos, patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, ajustado a obra, totalmente colocada, nivelado y aplomado, repaso y ajuste final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Perfil continuo perimetral de caucho sintético o material similar.
Perfiles estructurales: perfiles básicos y complementarios, verticales y horizontales que forman un entramado. Podrán ser: Perfiles extrusionados de aleación ligera de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1): los perfiles vendrán con acabado anodizado (espesor mínimo 15 micras) o lacado y tendrán un espesor mínimo de perfil de 1,50 mm. Perfiles de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5.1, 19.5.2): irán protegidos contra la oxidación mediante galvanizado, irán provistos de orificios para tornillos de presión y tendrán un espesor mínimo de 1 mm.; a su vez llevarán adosados perfiles practicables o de registro de aluminio extrusionado. Perfiles de madera maciza (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2): estarán correctamente escuadrados, tendrán sus caras vistas, cepilladas y lijadas de taller, con acabado pintado o barnizado. Para los perfiles ocultos no se precisan maderas de las empleadas normalmente en ebanistería y decoración.
Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material): elementos que se acoplan individualmente y por separado sobre los perfiles estructurales, podrán ser: ciegos o acristalados constituidos de diferentes componentes base: tableros de partículas, placas de yeso laminado, etc., con diversos acabados y/o recubrimientos.
Material de base: podrá ser de fibrocemento, material plástico, tablero aglomerado, etc.
Material de chapado: podrá ser de madera, metálico (chapa de aluminio, de acero, etc.), material sintético (PVC, revestimiento melamínico, vinílico), etc.
Acabado: podrá ir pintado, barnizado, lacado, anodizado, galvanizado, etc.
Asimismo podrán ser, de paneles sandwich constituidos por dos chapas de acero galvanizado o aluminio anodizado o prelacado con alma de lana mineral o similar.
Transparentes o translúcidos: podrán ser vidrios simples o dobles (en este caso con posibilidad de llevar cortina de lamas de aluminio o tela en la cámara interior), o bien de vidrios sintéticos (metacrilato, etc.). Se cumplirán las especificaciones recogidas en el capítulo Acristalamientos de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
Elemento de remate: perfil de zócalo para paso horizontal de instalaciones, tapajuntas, rodapiés, etc. Podrán ser de madera, presentando sus caras y cantos vistos, cepillados y lijados.
Dispositivo de regulación: tensor, pernio (será de latón, aluminio o acero inoxidable o protegido contra la corrosión), clip de sujeción, será de acero inoxidable o protegido contra la corrosión. La espiga de ensamble, en las mamparas de madera, podrá ser de madera muy dura como roble, haya, etc.
Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
Kits de tabiquería interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 6.1).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte: Las mamparas se colocarán sobre el solado una vez esté ejecutado y acabado.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Las mamparas no serán solidarias con elementos estructurales verticales, de manera que las dilataciones, posibles deformaciones o los movimientos impuestos de la estructura no le afecten, ni puedan causar lesiones o patologías durante la vida del elemento de partición.

Proceso de ejecución

Ejecución: En general, Se replanteará la mampara a colocar. Se dispondrá un perfil continuo de caucho o similar sobre el solado, techo o paramento para amortiguar las vibraciones y absorber las tolerancias.
Acero: Se colocarán los perfiles verticales aplomados y ligeramente tensados contra un perfil de reparto. Posteriormente se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensarán definitivamente los verticales. El número de pernios no será menor de 3 y se fijarán al perfil básico mediante tornillos de presión. El empanelado se colocará sobre el perfil con interposición del perfil de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.
Aleaciones ligeras: Se colocarán primero los perfiles básicos horizontales continuos inferiores; posteriormente los verticales aplomados y ligeramente tensados. A continuación se colocarán nivelados los horizontales intermedios y se tensará definitivamente los verticales. Se colocará el tensor entre el perfil soporte y el de reparto. Su tensión se graduará mediante tuerca de apriete o sistema equivalente. Se fijarán los perfiles para empanelado y los de registro mediante clips. Se fijará el perfil tope mediante tornillos de presión. Se colocarán los elementos de ensamblaje en los encuentros de los perfiles básicos horizontales y verticales mediante tornillos de presión, quedando nivelados y aplomados. Se colocará el empanelado sobre el perfil para panel con interposición del perfil continuo de caucho sintético, quedando nivelado y aplomado. Las instalaciones como electricidad, telefonía y antenas podrán disponerse por el interior de los perfiles del entramado de la mampara. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar.

Madera:

Mampara desmontable: Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocará, los perfiles de reparto, los perfiles soporte, y los perfiles intermedios, fijándolos por presión, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope.
Mampara fija: Se colocará el perfil guía sobre los perfiles continuos de material elástico en suelo, techo y/o paramento, fijándolos mediante tornillos sobre tacos de madera o plástico. Se colocarán los perfiles de reparto, los perfiles soporte y los perfiles intermedios mediante escuadra de fijación, debiendo quedar nivelados. En caso de entramado visto: se colocará el empanelado entre caras de perfiles soporte e intermedio, con interposición de calzos o perfil continuo de material elástico, fijándolo mediante junquillos. En caso de entramado oculto: el empanelado se colocará sobre las dos caras de perfiles soportes e intermedios fijándolo mediante tornillos. Se colocarán los tapajuntas. Los encuentros en ángulo se realizarán a tope. Caso de incluir puertas su ejecución se ajustará a lo especificado en el capítulo Puertas y Ventanas.
Tolerancias admisibles: El suministrador, de acuerdo con el diseño y características de su sistema, establecerá las tolerancias que deben cumplir las materiales componentes del mismo.
Condiciones de terminación: El empanelado quedará nivelado y aplomado. Las particiones interiores, serán estables, planas, aplomadas y resistentes a los impactos

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: **Puntos de observación**: Condiciones de no aceptación automática: Replanteo: errores superiores a 20 mm.; Colocación del perfil continuo: no está instalado, no es del tipo especificado o tiene discontinuidad; Aplomado, nivelación y fijación de los entramado: desplomes superiores a 5 mm. en los perfiles verticales o desnivel en los horizontales y/o fijación deficiente; Colocación del tensor: si no está instalado en los perfiles básicos verticales y/o no ejerce presión suficiente; Colocación y fijación del empanelado: falta de continuidad en los perfiles elásticos, colocación y/o fijación deficiente; Colocación de la espiga de ensamble. Si no está colocada, no es del tipo especificado o no tiene holgura y no ejerce presión; Colocación de la escuadra de fijación: si no está colocada, no es del tipo especificado. Fijación deficiente; Colocación y fijación del tapajuntas. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente; Colocación y fijación

de junquillos. Si no están colocados y/o su fijación es deficiente; Colocación y fijación del perfil practicable y del perfil de registro: colocación y/o fijación deficiente; Colocación y fijación de pernios: colocación y/o fijación deficiente. Número y tipo distinto del especificado.

4.3.5.4.3. Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción: Tabiques de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:
Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornilla una placa.
Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.
Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.
Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyos lados se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de tabique formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a cada lado de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm., y canales del ancho especificado, en mm., dando el espesor total especificado de tabique terminado, en mm. Almas con aislante, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.1).
Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").
Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.9).
Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.6), de papel microperforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guardavivos para protección de los cantos vivos.
Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).
Aislante térmico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3).
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte: Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.
Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.
La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.
Compatibilidad: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales; Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.
Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.
Proceso de ejecución

Ejecución:

Replanteo: Se realizará el replanteo horizontal de los tabiques, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la tabiquería, etc. En caso de tabiques de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.
Colocación de canales: Los perfiles inferiores llevarán en la superficie de apoyo una banda de estanqueidad. Además, será recomendable colocar esta banda en todo el perímetro del tabique. Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse 3 anclajes para piezas superiores a 50 cm. y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje. Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.
Colocación de elementos verticales:
De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas: Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm. como máximo y en no menos de 3 puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.
Fijos: Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.
En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.
En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.
Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm., e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm. a 20 cm. por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.
Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.
De modulación o intermedios: Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm. a 10 mm. más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.
Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.
En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la DF, y será objeto de estudio específico.
Atornillado de las placas de yeso: Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior y, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos previstos, se cerrará el tabique por la otra cara.
En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.
Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.
Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm. mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm. de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal.
Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante.
En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.
Tolerancias admisibles: Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.
Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm. y 10 mm. En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 150 mm.: entre 1,00 y 2,00 m.
Condiciones de terminación: Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.
Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm.; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.
Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.
En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.
Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Puntos de observación.
Replanteo: Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la tabiquería. No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm. no acumulativos. Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.
Ejecución: Colocación de canales: colocación de banda de estanqueidad. Comprobación de los anclajes. Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques. Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar. Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia. Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos). Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal. Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apart. 1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que vuelen más de 150 mm. en la zona de altura comprendida entre 1,00 m. y 2,20 m. medida a partir del suelo.
Comprobación final: Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm., medida con regla de 20 cm. Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm., medida con regla de 2 m. Desplome. No mayor de 5 mm. en 3 m. de altura. Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos.
Ensayos y pruebas: Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.
Conservación y mantenimiento: Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones. No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante. Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc. La limpieza se realizará según el tipo de acabado. Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

4.3.6. INSTALACIONES

4.3.6.1. Instalación de audiovisuales

4.3.6.1.1. Telecomunicación por cable

Descripción: La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.
Criterios de medición y valoración de unidades: La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por ml. para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos. El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por Ud. completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:
Red de alimentación: Enlace mediante cable: Arqueta de entrada y registro de enlace. Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión. Enlace mediante medios radioeléctricos: Elementos de captación, situados en cubierta. Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS). Equipos de recepción y procesado de dichas señales. Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.
Red de distribución: Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

Elementos de conexión: Punto de distribución final (interconexión). Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario. La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.
Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del RD 279/1999.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del RD 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte: Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del RD 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones. Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución

Ejecución: Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm.; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.
Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m. como máximo y penetrando 4 mm. en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m. en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m. en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.
Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.
Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.
En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.
La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.
Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior. En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm. de diámetro o cuerda plástica de 5 mm. sobresaliendo 20 cm. en los extremos de cada tubo. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos. En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.
Condiciones de terminación: Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Fijación de canalizaciones y de registros. Profundidad de empotramientos. Penetración de tubos en las cajas. Enrase de tapas con paramentos. Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión…
Ensayos y pruebas: Uso de la canalización. Existencia de hilo guía.
Conservación y mantenimiento: Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

4.3.6.1.2. Megafonía

Descripción

Descripción: Instalación de sistemas de megafonía y de sonorización de uso general, con equipos amplificadores centralizados y distribución en alta impedancia en locales de edificios.
Criterios de medición y valoración de unidades: La medición y valoración de la instalación de megafonía, se realizará por ml. para conductores, tubos aislantes, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran. El resto de componentes de la instalación, como acometida, unidad amplificadora, cajas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altavoces, etc., se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la

documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Equipos amplificadores centrales: Unidad amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores, etc.
Fuentes de programa (diferentes tipos): Para uso general, reproductores magnetofónicos y de compact-disc. En instalaciones de difusiones de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión. Servicios vía telefónica o de radiofrecuencia. Para avisos orales, micrófono dinámico.
Red general de distribución: constituida por uno o varios circuitos de la instalación (desde el punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo y físicamente para cada grupo de altavoces que se regulen independientemente), e incluyendo los siguientes niveles de líneas principales de distribución, ramales de distribución, y líneas terminales, con conductores bifilares o multipares, con sus tubos aislantes rígidos o flexibles. Incluyendo cajas de paso, derivación, distribución.
Altavoces (empotrados o en superficie) y elementos complementarios de actuación local: Altavoces de alta o baja impedancia con rejilla difusora o caja acústica.
Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro, etc.
Todo ello acompañado de una acometida de alimentación para el suministro del equipo amplificador de energía eléctrica procedente de la instalación de baja tensión del edificio y para la conexión de dicho equipo a la red de puesta a tierra.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte: Las condiciones en que deba encontrarse el soporte de la instalación dependerán del tipo de canalización que se realice:
Canalización superficial para líneas principales y ramales de distribución, cuando discurran sobre falsos techos desmontables registrables, o zonas de paso muy restringido, también para las líneas terminales cuando su tendido se realice por zonas de servicio como aparcamientos y almacenes. En este caso el soporte serán los paramentos verticales y horizontales (falsos techos), sobre los se sujetarán con piezas especiales que dispondrán de tantas abrazaderas como conductos deba soportar.
Canalización sobre bandejas, como soporte horizontal a líneas de distribución, cuando el tendido se realice por zonas de paso muy restringido. Se atornillarán sobre muros y forjados totalmente acabados incluso revestidos, el soporte para bandejas (perfil metálico, chapa plegada, etc.) que recibirá la bandeja para conducciones atornillada al mismo.
Canalización empotrada en general para las líneas terminales, pudiendo utilizarse igualmente para los ramales de distribución o líneas principales cuando discurran por zonas de paso continuado. Su soporte serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se realizarán rozas, una vez estos estén completamente acabados a falta de revestimientos.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales; Los conductores eléctricos serán tubos de aislante rígido para canalizaciones de superficie y tubos de aislante flexible para canalizaciones empotradas.
Proceso de ejecución
Ejecución: Se colocarán los equipos amplificadores junto con las fuentes de programa en el local establecido de proyecto. Si el equipo estuviera constituido por varias unidades, se fijarán estas a un bastidor, a fin de facilitar la interconexión de los distintos elementos, respetando en todo caso las condiciones establecidas por el fabricante en cuanto a refrigeración y ventilación de equipos.
Se ejecutará la conexión entre el equipo amplificador y la red de distribución en la caja general de distribución. Ésta irá adosada o empotrada a los paramentos del mismo local, y en ella se protegerán las líneas, bien bajo tubo, o mediante perfil de protección.
Se procederá al tendido de la red de distribución: En caso de canalizaciones en superficie, se tenderán los tubos de aislante rígido sobre la base soporte y se sujetarán estos mediante abrazaderas. La base soporte irá fijada a falsos techos o en el interior de conductos de fabrica preparados para el efecto.
En caso de canalizaciones sobre bandejas, el soporte para las mismas se recibirá sobre muro o paramento y sobre este se fijará la bandeja mediante tornillos, en cuyo interior discurrirán los tubos sujetos mediante los elementos de que estas van provistos.
En caso de canalizaciones empotradas, se ejecutarán las rozas que deberán mantener una distancia mínima de 20 cm. con cualquier otra instalación. Se utilizará tubo aislante flexible alojado en la roza y deberá penetrar 5 cm. como mínimo en cada una de las cajas.
Se completará la ejecución de la red de distribución con la colocación de las diferentes cajas de distribución, derivación y paso, así como altavoces, interruptores, reguladores de sonido, selectores de programa, etc.
Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de la ayuda de un "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior. Se realizará la conexión de los conductores con los altavoces y amplificadores.
Condiciones de terminación: Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución:
Acometida de alimentación: Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos.
Unidad amplificadora: Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa.
Caja general de distribución: Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores.
Canalización de superficie: Dimensiones de la ranura y encaje. Fijación de bases soportes. Verificación de existencia de placa cortafuegos. Diámetro de tubo aislante rígido.
Canalización sobre bandeja: Fijación de soportes y sección de bandeja.
Canalización empotrada: Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible.
Línea de distribución con conductor bifilar o multipar: Identificación de los conductores y su sección.
Cajas de distribución, derivación y de paso: Conexiones en su interior. Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento.
Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa: Comprobación de existencia de caja para empotrar mecanismo. Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre.
Altavoz empotrado: Conexiones entre altavoz y transformadores. Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora.
Altavoz de superficie: Comprobación de la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz. Adosado de la placa de cierre. Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.
Ensayos y pruebas: Pruebas de servicio: Acometida de alimentación. Equipo amplificador. Aislamiento entre circuitos de distribución. Cortocircuito de la red de distribución. Altavoces. Selectores de programa. Reguladores de nivel de sonido.

4.3.6.1.3. Telefonía

Descripción: Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).
Criterios de medición y valoración de unidades: La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por ml. para los cables, los tubos protectores, etc. como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte

proporcional de codos o manguitos y accesorios. El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por Ud. completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:

Red de alimentación:

Enlace mediante cable: Arqueta de entrada y registro de enlace. Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos: Elementos de captación, situados en cubierta. Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS). Equipos de recepción y procesado de dichas señales. Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

Red de distribución: Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

Red de dispersión: Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Red interior de usuario: Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm. de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno. Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal. Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del RD 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del RD 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte: El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del RD 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

Ejecución: Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm.; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m. como máximo y penetrando 4 mm. en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m. en canalización empotrada o superficial o cada 50 m. en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal. Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior. En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm. de diámetro o cuerda plástica de 5 mm. sobresaliendo 20 cm. en los extremos de cada tubo. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.
Condiciones de terminación: Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Fijación de canalizaciones y de registros. Profundidad de empotramientos. Penetración de tubos en las cajas. Enrase de tapas con paramentos. Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.
Ensayos y pruebas:
Pruebas de servicio: Requisitos eléctricos: Según punto 6 anexo II del RD 279/1999. Uso de la canalización: Existencia de hilo guía.
Conservación y mantenimiento: Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

4.3.6.1.4. Interfonía y vídeo

Descripción: Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior - exterior.
Criterios de medición y valoración de unidades: La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por ml. para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios. El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc. se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Conducción: Tubo de aislante flexible. Cable coaxial de 75 ohmios.
En el zaguán de entrada al edificio: Un módulo base con caja de empotrar y amplificador. Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores. Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación. Un abrepuertas.
En el interior del edificio: Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).
En la centralización: Una fuente de alimentación general.
En cada planta: Un distribuidor de señal de vídeo.
Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte: El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Proceso de ejecución
Ejecución: Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas. Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión. Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de "pasa hilos" (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.
Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles. La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial. Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m. respecto del nivel de suelo definitivo. La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.
Condiciones de terminación: Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación. Altura de colocación de la placa exterior. Observación de las conexiones o empalmes.
Ensayos y pruebas: Pruebas de servicio: Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta. Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar: Recepción de la llamada. Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora. Regulación del brillo y contraste del monitor. Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas. El funcionamiento de las luces de los tarjeteros. Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.
Conservación y mantenimiento: Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

4.3.6.2. Acondicionamiento de recintos- Confort

4.3.6.2.1. Calefacción

Descripción: Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de conseguir el confort deseado.
Criterios de medición y valoración de unidades: Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por ml. de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados. El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por Ud. totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.1).
Estufas que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.2).
Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.3).
Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a temperatura inferior a 120 ºC, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.4).
Radiadores y convectores (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 10.5).
Bloque de generación formado por caldera, (según ITE 04.9 del RITE) o bomba de calor.
Sistemas en función de parámetros como: Demanda a combatir por el sistema (calefacción y agua caliente sanitaria). Grado de centralización de la instalación (individual y colectiva). Sistemas de generación (caldera, bomba de calor y energía solar). Tipo de producción de agua caliente sanitaria (con y sin acumulación). Según el fluido caloportador (sistema todo agua y sistema todo aire).
Equipos: Calderas. Bomba de calor (aire-aire o aire-agua). Energía solar. Otros.
Bloque de transporte: Red de transporte formada por tuberías o conductos de aire. (según ITE 04.2 y ITE 04.4 del RITE). Canalizaciones de cobre calorifugado, acero calorifugado, etc. Piezas especiales y accesorios. Bomba de circulación o ventilador.
Bloque de control: Elementos de control como termostatos, válvulas termostáticas, etc. (según ITE 04.12 del RITE). Termostato situado en los locales. Control centralizado por temperatura exterior. Control por válvulas termostáticas. Otros, etc.
Bloque de consumo: Unidades terminales como radiadores, convectores, etc. (según ITE 04.13 del RITE). Accesorios como rejillas o difusores.
En algunos sistemas, la instalación contará con bloque de acumulación.
Accesorios de la instalación (según el RITE): Válvulas de compuerta, de esfera, de retención, de seguridad, etc. Conductos de evacuación de humos (según ITE 04.5 del RITE). Purgadores. Vaso de expansión cerrado o abierto. Intercambiador de calor. Grifo de macho. Aislantes térmicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte: El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.
En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.
En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm. cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las 3 hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico. Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros, según RITE-ITE 05.2.4.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo. Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.). Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado. No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra. Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible). El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

Ejecución: El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.
Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la DF. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.
Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm. entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico. Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.
Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.
Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.
Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.
Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con 3 ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm. para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.
Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.
Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.
Se realizara la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.
En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y

eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50ºC, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28ºC, nunca mayor de 29ºC.
Condiciones de terminación: Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación. En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5. (RITE-ITE 06.2). En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. (RITE-ITE-06.2)
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Calderas: Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.
Canalizaciones, colocación: Diámetro distinto del especificado. Puntos de fijación con tramos menores de 2 m. Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m. sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto. Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.
En el calorifugado de las tuberías: Existencia de pintura protectora. Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto. Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.
Colocación de manguitos pasamuros: Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.
Colocación del vaso de expansión: Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad. Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc. Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad. Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.
Ensayos y pruebas:
Prueba hidrostática de las redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE): una vez lleno el circuito de agua, purgado y aislado el vaso de expansión, la bomba y la válvula de seguridad, se someterá antes de instalar los radiadores, a una presión de vez y media la de su servicio, siendo siempre como mínimo de 6 bar, y se comprobará la aparición de fugas. Se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones, y finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Posteriormente se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.
Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE): se realizará taponando los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.
Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE): las instalaciones equipadas con calderas, se elevarán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de la tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.
Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE): se medirá la temperatura en locales similares en planta inferior, intermedia y superior, debiendo ser igual a la estipulada en el proyecto, con una variación admisible de ± 2ºC. El termómetro para medir la temperatura se colocará en un soporte en el centro del local a una altura del suelo de 1,50 m. y permanecerá como mínimo 10 min. antes de su lectura. La lectura se hará entre 3 y 4 h. después del encendido de la caldera. En locales donde entre la radiación solar, la lectura se hará dos horas después de que deje de entrar. Cuando haya equipo de regulación, esté se desconectará. Se comprobará simultáneamente el funcionamiento de las llaves y accesorios de la instalación.
Conservación y mantenimiento: Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se protegerán convenientemente las roscas.

4.3.6.2.2. Instalación de ventilación

Descripción: Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.
Criterios de medición y valoración de unidades: Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por ml., a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por Ud., incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático. El aislamiento térmico se medirá y valorará por M^2. El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por Ud., totalmente colocados y conectados.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Conductos (colector general y conductos individuales): Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc. Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
Rejillas: tipo. Dimensiones.
Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).
Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).
Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor. Según el CTE DB HS 3, apart. 3.2 los productos tendrán las siguientes características: Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m. como máximo en todo su recorrido.
Según el CTE DB HS 3, apart. 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán: Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.
Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apart. 3 del DB SI 1. Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm., y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida. Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución: Según el CTE DB HS 3, apart. 6.1.1 Aberturas: Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.
Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.
Según el CTE DB HS 3, apart. 6.1.2 Conductos de extracción: Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm. que se rellenará con aislante térmico. El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.
En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves. Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas. Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes. Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.
Según el CTE DB HS 3, apart. 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos: Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza. Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro. Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos. El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento. El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios. Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

Condiciones de terminación: Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Conducciones verticales: Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas. Aplomado: comprobación de la verticalidad. Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo. Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento. Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales: Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Aberturas y bocas de ventilación: Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste). Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua. Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m. de distancia de la boca.

Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

Medios de ventilación híbrida y mecánica: Conductos de admisión. Longitud. Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

Medios de ventilación natural: Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común. Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas. Aberturas mixtas en almacenes: disposición. Aireadores: distancia del suelo. Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Ensayos y pruebas: Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

4.3.6.3. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción: Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio. Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades:
Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por ml. de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por Ud. totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.
Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por ml., incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra

se medirá y valorará por ml., incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por Ud., incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión: En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por: Conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Conductores aislados en el interior de tubos enterrados. Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial. Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil. Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2. Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Contadores: Colocados en forma individual. Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por: Conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Conductores aislados en el interior de tubos enterrados. Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial. Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil. Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2. Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto. Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

Interruptor de control de potencia (ICP).

Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT: Interruptores diferenciales. Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar. Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

Instalación interior: Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto. Puntos de luz y tomas de corriente. Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión. Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas. El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la DF y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje. No procede la realización de ensayos. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Instalación de puesta a tierra: Conductor de protección. Conductor de unión equipotencial principal. Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra. Conductor de equipotencialidad suplementaria. Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra. Masa. Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión: La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada. En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas. En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm. sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las 3 hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra: El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm., o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc. El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Instalación de baja tensión: Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores. Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la

corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.
Instalación de puesta a tierra: Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.
Proceso de ejecución
Ejecución
Instalación de baja tensión: Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la DF. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la DF los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc. Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm. con la instalación de fontanería. Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.
Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm. o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm. en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm. como mínimo.
Se colocará un conducto de 10 cm. desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.
Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm. sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.
Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.
El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm. y máxima de 1,80 cm.
Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm. como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada 1 una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm. de longitud. Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm. de espesor.
Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm. y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm., y su profundidad de 4 cm. para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm. del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm. en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento. Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada. Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos. Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.
Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores. Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm. entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla. Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.
En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.
Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos
Instalación de puesta a tierra: Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la DF y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.
Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.
Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm. formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.
Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m. Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no

desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.
Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica. Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra. Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica. Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm. como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.
Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.
La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

Condiciones de terminación:

Instalación de baja tensión: Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la DF, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.
Instalación de puesta a tierra: Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la DF, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión: Instalación general del edificio:
Caja general de protección: Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos). Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
Línea general de alimentación (LGA): Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones. Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
Recinto de contadores: Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales. Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones. Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe. Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones. Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
Derivaciones individuales: Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos. Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
Canalizaciones de servicios generales: Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación. Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
Tubo de alimentación y grupo de presión: Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
Instalación interior del edificio:
Cuadro general de distribución: Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
Instalación interior: Dimensiones, trazado de las rozas. Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros. Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones. Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación. Acometidas a cajas. Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos. Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
Cajas de derivación: Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
Mecanismos: Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
Instalación de puesta a tierra:
Conexiones: Punto de puesta a tierra.
Borne principal de puesta a tierra: Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
Línea principal de tierra: Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
Picas de puesta a tierra, en su caso: Número y separaciones. Conexiones.
Arqueta de conexión: Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
Conductor de unión equipotencial: Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
Línea de enlace con tierra: Conexiones.
Barra de puesta a tierra: Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.
Ensayos y pruebas:
Instalación de baja tensión:Instalación general del edificio: Resistencia al aislamiento: De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
Instalación de puesta a tierra: Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles: La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin. Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio. Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.
Conservación y mantenimiento: Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.
Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio: Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.3.6.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

4.3.6.4.1. Fontanería

Descripción: Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.
Criterios de medición y valoración de unidades: Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por ml. de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos. El resto de componentes de la instalación se medirán por Ud. totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.
Red de agua fría: Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm., con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable. Sistemas de control y regulación de la presión: Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo. Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones. Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro. Sistemas de tratamiento de agua: Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.
Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.
Instalaciones de agua caliente sanitaria: Distribución (impulsión y retorno). El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos: Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
Accesorios: Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.
Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación: No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; Deben ser resistentes a la corrosión interior; Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas; Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato; Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.
El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.
Se verificará el marcado CE para los productos siguientes: Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2); Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3); Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4); Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.
Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Según el CTE DB HS 4, apart. 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.
En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.
Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.
Según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.
Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el RD 140/2003, de 7 de febrero.
Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán: Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano; Para tubos de cobre con revestimiento de plástico; Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.1.1: Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.
Uniones y juntas: Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
Protecciones: Según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.
Según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.
Según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm. por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.
Según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.
Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
Soportes, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.
Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.
Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.
Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.
Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada

bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.
Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.
Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apart. 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de 3 vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
Condiciones de terminación: La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución
Instalación general del edificio:
Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.
Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.
Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.
Grupo de presión: marca y modelo especificado.
Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.
Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.
Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad, etc.) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.
Instalación particular del edificio:
Montantes: Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto. En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte. Diámetro y material especificados (montantes). Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente. Posición paralela o normal a los elementos estructurales. Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
Derivación particular: Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo. Llaves de paso en locales húmedos. Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm. Diámetros y materiales especificados. Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación. Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto. Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas. Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
Grifería: Verificación con especificaciones de proyecto. Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente: Cumple las especificaciones de proyecto. Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso. Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar. En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección. Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.
Ensayos y pruebas: Pruebas de las instalaciones interiores; Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua; Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad; Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 h.
Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones: Medidas no se ajustan a lo especificado; Colocación y uniones defectuosas; Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.
Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.
Conservación y mantenimiento: Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas. Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.
Sistemas de tratamiento de agua: Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio:
Instalación general del edificio: Prueba hidráulica de las conducciones: Prueba de presión y Prueba de estanquidad; Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos; Nivel de agua/ aire en el deposito; Lectura de presiones y verificaciones de caudales; Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares: Prueba hidráulica de las conducciones: Prueba de presión y Prueba de estanquidad; Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo; Caudal en el punto más alejado.

4.3.6.4.2. Aparatos sanitarios

Descripción: Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.
Criterios de medición y valoración de unidades: Se medirá y valorará por Ud. de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual. Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo. Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Productos con marcado CE: Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1); Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.5); Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6); Bidets (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7); Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).
Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.
Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: En caso de: Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado. En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido. Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta. Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado. Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales; No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.
Proceso de ejecución
Ejecución: Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería. Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.
Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.
Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.
Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm., por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.
Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.
Tolerancias admisibles: En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/m.; En lavabo y fregadero: nivel 1 cm. y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.; Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm. y horizontalidad 2 mm.
Condiciones de terminación: Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte. Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación. Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto). El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm., que se sellará con silicona neutra.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Verificación con especificaciones de proyecto. Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería. Fijación y nivelación de los aparatos. **Conservación y mantenimiento**: Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad. Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte. No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

4.3.6.5. Instalación de gas y combustibles líquidos

4.3.6.5.1. Gas natural

Descripción: Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.
Criterios de medición y valoración de unidades: Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por ml. de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.
El resto de componentes de la instalación se medirán por Ud. totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Tubos y accesorios: De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555; De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057; De acero, tubos conforme a UNE 36864, UNE 19040, UNE 19041 y UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242; Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.

Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.
Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.
Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.
Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.
Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.
Centralizaciones de contadores según UNE 60490.
Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado".
Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.
Tomas de presión, según UNE 60719.
Juntas elastoméricas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.1).
Sistemas de detección de fugas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 12.2).
Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento): El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales; Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.
Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm. en curso paralelo y de 1 cm. en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.
En caso de conducciones ajenas que atraviesan el recinto de centralización de contadores, se deberá evitar que una conducción ajena a la instalación de gas discurra de forma vista. Cuando esto no se pueda evitar, se debe tener en cuenta lo siguiente: La conducción que lo atraviesa no deberá tener accesorios o juntas desmontables y los puntos de penetración y salida deben ser estancos. Si se trata de tubos de plomo o de material plástico deberán estar, además, alojados en el interior de un conducto. Las conducciones vistas de suministro eléctrico se deberán alojar en una vaina continua de acero. La conducción no deberá obstaculizar las ventilaciones del recinto ni la operación y mantenimiento de la instalación de gas (llaves, reguladores de abonado, contadores, etc.).

Proceso de ejecución

Ejecución: Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.
Tuberías: Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados. Las tuberías pertenecientes a la instalación común deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escalera, etc.). Las tuberías de la instalación individual deberán discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local que suministran.
Cuando en algún tramo de la instalación receptora no se puedan cumplir estas condiciones, se adoptará en él la modalidad de "tuberías alojadas en vainas o conductos"
El paso de tuberías no debe transcurrir por el interior de: huecos de ascensores o montacargas; locales que contengan transformadores eléctricos de potencia; locales que contengan recipientes de combustible líquido (a estos efectos, los vehículos a motor o un depósito nodriza no tienen la consideración de recipiente de combustible líquido); conductos de evacuación de basura o productos residuales; chimeneas o conductos de evacuación de productos de la combustión; conductos o bocas de aireación o ventilación, a excepción de aquellos que sirvan para la ventilación de locales con instalaciones y/o equipos que utilicen el propio gas suministrado. No se debe utilizar el alojamiento de tuberías dentro de los forjados que constituyan el suelo o techo de las viviendas o locales.
En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías. Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalizar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.
Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).
Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.
Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).
No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.
Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm., pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contadores, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm. y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una

capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).
Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos: a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación. b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior. c) En el interior de recintos de centralización de contadores. d) En el interior de salas de calderas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas. En el caso de situación en nicho, recinto de centralización de contadores y salas de calderas, se puede prescindir del armario. En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm^2, siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor. En los casos c) y d), cuando el recinto de centralización de contadores o la sala de calderas estén ubicados en el interior del edificio, sus puertas de acceso deberán ser estancas y sus ventilaciones directas al exterior. En los casos b), c) y d), el conducto de la válvula de alivio deberá disponer de ventilación directa al exterior.
Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.
Tomas de presión: En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.
Llave de acometida: es la llave que da inicio a la instalación receptora de gas, se deberá instalar en todos los casos. El emplazamiento lo deberá decidir la empresa distribuidora, situándola próxima o en el mismo muro o límite de la propiedad, y satisfaciendo la accesibilidad grado 1 ó 2 desde zona pública, tanto para la empresa distribuidora como para los servicios públicos, (bomberos, policía, etc.).
Llave del edificio: se deberá instalar lo más cerca posible de la fachada del edificio o sobre ella misma, y permitirá cortar el servicio de gas a éste. El emplazamiento lo determina la empresa instaladora y la empresa distribuidora de acuerdo con la Propiedad. Su accesibilidad deberá ser de grado 2 ó 3 para la empresa distribuidora.
Llave de montante colectivo: se deberá instalar cuando exista más de un montante colectivo y tendrá grado de accesibilidad 2 ó 3 para la empresa distribuidora desde la zona común o pública.
Llave de usuario: salvo lo indicado en el apart. 4.2 de la Norma UNE 60670-5:2005, la llave de usuario se deberá instalar en todos los casos para aislar cada instalación individual y tener grado 2 de accesibilidad para la empresa distribuidora desde zona común o desde el límite de la propiedad, salvo en el caso de que exista una autorización expresa de la empresa distribuidora.

Llaves integrantes de la instalación individual:

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.
Llave de vivienda o de local privado. Se deberá instalar en todos los casos y tener accesibilidad de grado 1 para el usuario. Se deberá instalar en el exterior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministra, pero debiendo ser accesible desde el interior. Se podrá instalar en su interior, pero en este caso el emplazamiento debe ser tal que el tramo anterior a la llave dentro de la vivienda o local privado resulte lo más corto posible.
Llave de conexión de aparato. Se deberá instalar para cada aparato a gas, y deberá estar ubicada lo más cerca posible del aparato a gas y en el mismo recinto. Su accesibilidad debe ser de grado 1 para el usuario. En el caso de aparatos de cocción, la llave del aparato se puede instalar, para facilitar la operatividad de la misma, en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado, siempre y cuando están comunicados mediante una puerta.
Contadores. Para gases menos densos que el aire, los contadores no deberán situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja. Los recintos, (local técnico, armario o nicho y conducto técnico) destinados a la instalación de contadores deberán estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m. del suelo. En el caso de módulos prefabricados, esta altura puede ser de hasta 2,40 m., siempre y cuando se habilite el recinto con una escalera o útil similar que facilite al técnico correspondiente efectuar la lectura. En caso de fincas plurifamiliares, los contadores se deberán instalar centralizados, en recintos situados en zonas comunitarias del edificio y con accesibilidad grado 2 para la empresa distribuidora. En caso de fincas unifamiliares o locales destinados a usos no domésticos, el contador se deberá instalar en un recinto tipo armario o nicho, situado preferentemente en la fachada o muro límite de la propiedad, y con accesibilidad grado 2 desde el exterior del mismo para la empresa distribuidora.
Instalación centralizada de contadores: se pueden centralizar de forma total en un local técnico o armario, o bien de forma parcial en locales técnicos, armarios o conductos técnicos en rellano. Los locales técnicos, armarios y conductos técnicos pueden ser prefabricados o construirse con obra de fábrica y enlucidos interiormente. La puerta de acceso al recinto, sea local técnico o armario de centralización total o parcial , o armario o nicho para más de un contador, abrirá hacia fuera y dispondrá de cerradura con llave normalizada por la empresa distribuidora. Si se trata de un local técnico, la puerta abrirá desde el interior del mismo sin necesidad de llave. En el recinto de centralización, junto a cada llave de contador, existirá una placa identificativa que lleve grabada, de forma indeleble, la indicación de la vivienda (piso y puerta) o local al que suministra. Dicha placa debe ser metálica o de plástico rígido.
En el caso de recintos de centralización diseñados para más de dos contadores, en un lugar visible del interior del recinto se colocará un cartel informativo que contenga, como mínimo, las siguientes inscripciones: Prohibido fumar o encender fuego; Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde; No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas; En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas. Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: "Contadores de gas".
Ventilación de los recintos de centralización de contadores: los locales técnicos, armarios exteriores o interiores y conductos técnicos de centralización de contadores deberán disponer de una abertura de ventilación situada en su parte inferior y otra situada en su parte superior. Las aberturas de ventilación podrán ser por orificio o por conducto. Las aberturas de ventilación serán preferentemente directas, es decir, deberán comunicar con el exterior o con un patio de ventilación. Las aberturas de ventilación se deberán proteger con una rejilla fija. La ventilación directa de los armarios situados en el exterior también se podrán realizar a través de la parte inferior y superior de la propia puerta.
Locales donde se ubican los aparatos de gas: en los locales que estén situados a un nivel inferior a un primer sótano no se deberán instalar aparatos de gas. Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso se debe instalar aparatos de gas en un primer sótano.
Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo, no deberán contener aparatos de gas de circuito abierto. En este tipo de locales sólo se pueden instalar aparatos a gas de circuito estanco, debiendo cumplir la reglamentación vigente en lo referente a locales húmedos, en el caso de baños, duchas o aseos.
No se deberán ubicar aparatos de circuito abierto conducidos de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato. Los aparatos a gas de circuito abierto conducido para locales de uso doméstico, se deben instalar en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.). También se pueden instalar este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de combustión. Todo lo descito anteriormente no es de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.
Condiciones de terminación: Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la DF, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Dimensiones y cota de solera. Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión. Enrasado de la tapa con el pavimento. En los montantes, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m. Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas. Colocación y precintado de las llaves de paso. Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas. Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos. En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso. En el calentador, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera. Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.
Ensayos y pruebas: La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanqueidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.
Conservación y mantenimiento: Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad. Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Pruebas previas al suministro: Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Levadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.
Puesta en servicio: Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones: Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas las llaves de usuario de las instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento. Comprobar que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha. Abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio, que en el caso más general deberán ser: la acometida interior, la instalación común y, si se da el coso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio. La operación de purgado deberá realizarse con la precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

4.3.6.6. Instalación de alumbrado

4.3.6.6.1. Alumbrado de emergencia

Descripción: Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.
Criterios de medición y valoración de unidades: Ud. de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
Instalación de alumbrado de emergencia: Según el CTE DB SU 4, apart. 2.3: La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal). El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s. Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apart. 2.3.
Según el apart. 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 s.). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.
Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia: Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m. de ella. Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.
Luminaria alimentada por fuente central: Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22. Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.
Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal dé 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:
Según el CTE DB SU 4, apart. 2.4: La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes; La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes. La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s., y al 100% al cabo de 60 s.
Luminaria: Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones. Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes. Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible. Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria. Flujo luminoso.

Equipos de control y unidades de mando: Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados. Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos. Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.
Batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación: Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma. Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.
Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en V. y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en ºK y el índice de rendimiento de color. Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes. Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas. El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales; Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

Ejecución: En general, Según el CTE DB SU 4, apart. 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.
Según el CTE DB SU 4, apart. 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.
Alumbrado de seguridad: Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.
Alumbrado de evacuación: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante 1 h., proporcionando la iluminancia prevista.
Alumbrado ambiente o anti-pánico: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante 1 h., proporcionando la iluminancia prevista.
Alumbrado de zonas de alto riesgo: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.
Alumbrado de reemplazamiento: Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.
Tolerancias admisibles: Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm. como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.
Condiciones de terminación: El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto. Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto. Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.
Fijaciones y conexiones: Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación: La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 h., como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal: Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados. La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado. La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
Alumbrado ambiente o anti pánico: Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40. Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos 1 h.

Alumbrado de zonas de alto riesgo: Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores). El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10. Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.
Conservación y mantenimiento: Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio: Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.3.6.6.2. Instalación de iluminación

Descripción: Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.
Criterios de medición y valoración de unidades: Ud. de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.
Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m. sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante, etc.), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:
Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.
Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.
Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.
Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
Elementos de fijación: Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.
El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales; Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.
Proceso de ejecución
Ejecución: Según el CTE DB SU 4, apart. 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.
Según el CTE DB HE 3, apart. 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:
Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m. de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apart. 2.1).
Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación. Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente. Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.
En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm. desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm. y a 25 cm. por encima del tubo.
Tolerancias admisibles: La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.
Condiciones de terminación: Al término de la instalación, e informada la DF, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto. Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.
Ensayos y pruebas: Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.
Conservación y mantenimiento: Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños. Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.
Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

4.3.6.6.3. Indicadores luminosos

Descripción: Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
Criterios de medición y valoración de unidades: Ud. de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Señales: El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella. El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes. Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas. Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SU 4. Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados. No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales. El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial: Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Proceso de ejecución
Ejecución: En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SU 4. La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apart. 2.2 del CTE DB SU 4: Se situarán al menos a 2 m. por encima del nivel del suelo. Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SU 4, apart. 2.2. Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m. por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
Condiciones de terminación: Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Ensayos y pruebas: Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas. Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento. Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante 1 h., como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m., la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m. pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m. de anchura, como máximo. En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo. A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1. Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas. Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.
La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos: La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes. La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes. La relación

entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1. Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

4.3.6.7. Instalación de protección

4.3.6.7.1. Instalación de protección contra incendios

Descripción: Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.
Criterios de medición y valoración de unidades: Ud. de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.
El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería. Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por Ud. de obra proyectada realmente ejecutada.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.
Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:
Extintores portátiles o sobre carros.
Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).
Bocas de incendio equipadas.
Grupos de bombeo.
Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).
Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).
Hidrantes exteriores.
Rociadores.
Sistemas de control de humos.
Sistemas de ventilación.
Sistemas de señalización.
Sistemas de gestión centralizada.
Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.
Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la DF durante la ejecución de las obras.
Productos con marcado CE:
Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).
Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).
Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3): Dispositivos de alarma de incendios acústicos. Equipos de suministro de alimentación. Detectores de calor puntuales. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Detectores de llama puntuales. Pulsadores manuales de alarma. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz. Seccionadores de cortocircuito. Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio. Detectores de aspiración de humos. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4): Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5): Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Dispositivos manuales de disparo y de paro. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO_2. Difusores para sistemas de CO_2. Conectores. Detectores especiales de incendios. Presostatos y manómetros. Dispositivos mecánicos de pesaje. Dispositivos neumáticos de alarma. Válvulas de retención y válvulas antirretorno.
Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6): Rociadores automáticos. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Alarmas hidromecánicas. Detectores de flujo de agua.
Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).
Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.8).
De acuerdo con el RD 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.
No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.
Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento): Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación. No estarán en contacto con el terreno.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.
El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica; Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial; Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales; En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos; Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.
Proceso de ejecución
Ejecución: La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados. La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán los instaladores autorizados. Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm. y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.
Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior. Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m.; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero. El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio. Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón. Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir. Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos. Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.
Tolerancias admisibles: Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m. sobre el suelo.
Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm. sobre el nivel del suelo.
Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm., siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.
Condiciones de terminación: Al término de la instalación, e informada la DF, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Extintores de incendios
Columna seca: Unión de la tubería con la conexión siamesa. Fijación de la carpintería. Toma de alimentación: Unión de la tubería con la conexión siamesa. Fijación de la carpintería. Bocas de incendio, hidrantes: Dimensiones. Enrase de la tapa con el pavimento. Uniones con la tubería. Equipo de manguera: Unión con la tubería. Fijación de la carpintería. Extintores, rociadores y detectores: La colocación, situación y tipo. Resto de elementos: Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado. Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.
Ensayos y pruebas: Columna seca (canalización según capítulo Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y Fontanería). El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica. Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas. Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica. Rociadores. Conductos y accesorios. Prueba de estanquidad.
Funcionamiento de la instalación: Sistema de detección y alarma de incendio. Instalación automática de extinción. Sistemas de control de humos. Sistemas de ventilación. Sistemas de gestión centralizada. Instalación de detectores de humo y de temperatura.
Conservación y mantenimiento: Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra. Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio: Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

4.3.7. REVESTIMIENTOS

4.3.7.1. Revestimiento de paramentos

4.3.7.1.1. Alicatados

Descripción: Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
Baldosas cerámicas: Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.
Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.
Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.
Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.
Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.
Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.
Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.
Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas: El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm. Características dimensionales: Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m. Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos. Resistencia a las manchas.
Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apart. 2.3.2. Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.
Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).
Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son: Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2). Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2). Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2). Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.
Material de rejuntado: Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.
Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.
Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.
Material de relleno de las juntas: Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc. Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona. Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.
La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4): Cada suministro ira acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.
Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con: Marca comercial del fabricante o fabricación propia. Marca de primera calidad. Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación. Código de la baldosa. Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.
En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.
Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.
Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.
Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.
Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento): Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

<u>Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra</u>

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la DF de las obras. El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad. Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base: De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación. De la superficie de colocación.
Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m., no excede de 3 mm., o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).
Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).
Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.
Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.
Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo. El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo. En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

<u>Proceso de ejecución</u>

Ejecución: La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5ºC a 30ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas. Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.
Amasado: Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.
Colocación general: Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los

surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.
Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte). En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m^2. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo. En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.
Juntas: El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6 mm. Se deberían rellenar a las 24 h. del embaldosado.
Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.
Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m^2. Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.
Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m^2 a 70 m^2 en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.
Corte y taladrado: Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm. mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.
Tolerancias admisibles: Características dimensionales para colocación con junta mínima: Longitud y anchura/ rectitud de lados: Para $L \leq 100$ mm. ±0,4 mm.; Para $L > 100$ mm. ±0,3% y ± 1,5 mm. Ortogonalidad: Para $L \leq 100$ mm ±0,6 mm.; Para $L > 100$ mm ±0,5% y ± 2,0 mm. Planitud de superficie: Para $L \leq 100$ mm. ±0,6 mm.; Para $L > 100$ mm. ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.
Condiciones de terminación: Una vez fraguado el mortero o pasta se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta adhesiva, rejuntándose posteriormente con lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.
Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.
Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera. Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas. Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final. Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm. Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.
Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.
Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm^2.
En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.
Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.
Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.
Alineación de juntas de colocación: La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.
Limpieza final: comprobación y medidas de protección.
Conservación y mantenimiento: Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.
No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

4.3.7.1.2. Aplacados

Descripción: Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en 3 dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.
Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Placas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.4): Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm., aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm. El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas. En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm. mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.
Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12): Los morteros podrán ser de diversos tipos. Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento: Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6. Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8. Interiores: 1:3:12.
Anclajes: Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE. Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado. Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm. y una longitud de 30 mm., y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm., ancho de 30 mm. y profundidad de 25 mm.
Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste. Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas. No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros. No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.
Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión. Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.
En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.
Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte: No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica. No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad. Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.
Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.
Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.
Proceso de ejecución
Ejecución: Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.
Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado. El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos. A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.
Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán 4 anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).
Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.
Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación. La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros. Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:
Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido. Con resinas de uso rápido. Con taco de expansión de uso inmediato. A continuación se encajará la placa contigua. Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm. de anchura como mínimo, cada 6 m. y a una distancia de 2 m. de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm. y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm. y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc... En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.
Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm., y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. Además,

en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm., y se rellenarán con mortero plástico y elástico.
Condiciones de terminación: La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.
Control de ejecución, ensayos y pruebas
Control de ejecución: Puntos de observación:
Comprobación del soporte: Se comprobará que el soporte esté liso.
Replanteo: Distancia entre anclajes. Juntas.
Ejecución: Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso). Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia. Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).
Comprobación final: Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso. Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.
Conservación y mantenimiento: Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado. Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua. Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos. Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

4.3.7.1.3. Revestimientos decorativos

Descripción: Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante listones de madera.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.
Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.
Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).
Plástico-flexible o plástico-flexible expandido: Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.
Revestimientos vinílicos.
Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.
Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1)
Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.
Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.
Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm. y el anodizado será como mínimo de 15 micras.
Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.3).
Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.2, 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.
Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.
Sistema de fijación: Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua. Listones de madera. Tirafondos, tornillos, clavos, etc.
Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.
Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 h. antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio. En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. Cuando se utilicen adhesivos, éstos serán de metil-celulosa para papeles pintados, micromadera y microcorcho y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles.
Proceso de ejecución
Ejecución: En general, se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.
Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos, por lo que será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.
Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.

Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.
Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.
Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m. separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.
Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán listones de madera a los cuales se atornillarán los perfiles.
Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.
Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.
Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.
Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.
Condiciones de terminación: Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.
Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Puntos de observación.

Revestimientos flexibles: No se aprecia humedad. Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm. en toda la altura del paramento. No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m. de distancia. Las juntas están a tope.
Revestimientos ligeros: El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad. El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente. Existencia de listones perimetrales. La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical. Los listones que forman la esquina o rincón están clavados. Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm. La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones. El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm. La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

4.3.7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción: Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:
Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm. de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm. de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm. de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm., aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades:

Enfoscado: M^2 de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
Guarnecido: M^2 de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
Revoco: M^2 de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Agua. Procedencia. Calidad.
Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc...). Paso de retícula. Espesor.
Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).
Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento):

Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de 3, 2 y 1 mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO_2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Enfoscados: Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte. Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación. Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero. Capacidad limitada de absorción de agua. Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales. Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero. Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico. Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado. Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.). La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo. Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o silico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos. No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.
Guarnecidos: La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.
Revocos: Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado. Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Enfoscados: Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante. No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida. En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior. Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.
En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.
Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).
No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.
En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.
Guarnecidos: No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero. Según el CTE DB SE A, apart. 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.
Revocos: El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

Ejecución: En general, Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:
Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm., (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.
Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al

soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm. por encima del forjado y 15 cm. por debajo de la primera hilada de la fábrica.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm. por ambos lados.
Según el CTE DB HS 1, apart. 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos 4 capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 h. posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.
Según el CTE DB HS 1, apart. 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
Según el CTE DB HS 1, apart. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
Según el CTE DB HS 1 apart. 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm. de espesor como mínimo.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm. de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.
Según el CTE DB HS 1, apart. 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.
Enfoscados: Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta. Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm. a cada lado. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.
En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m. en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm.; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior. En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado. En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m., para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.
Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.
Guarnecidos: Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos 3 forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido. No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC. En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados. En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm. de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m. como mínimo.
La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm. y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm., se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.
Revocos: Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm. En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm., se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm., continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada. En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de

dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.
En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.
En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.
En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 m. y las verticales cada 7 m. y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm., respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm. a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm. colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.
El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm. de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm., dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 h., cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.
Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 h. desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.
Tolerancias admisibles: Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.
En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.
Condiciones de terminación
Enfoscados: La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser: Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo. Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.
Guarnecidos: Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.
Revocos: Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado. Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula. Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja. Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.
Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Puntos de observación.

Enfoscados: Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos). Idoneidad del mortero conforme a proyecto. Tiempo de utilización después de amasado. Disposición adecuada del maestreado. Planeidad con regla de 1 m.
Guarnecidos: Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos. Se comprobará que no se añade agua después del amasado. Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.
Revocos: Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida. Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.
Ensayos y pruebas: En general: Prueba escorrentía en exteriores durante 2 h. Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 h. Enfoscados: Planeidad con regla de 1 m. Guarnecidos: Se verificará espesor según proyecto. Comprobar planeidad con regla de 1 m. Revocos: Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm. en 1 m., no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.
Conservación y mantenimiento: Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

4.3.7.1.5. Pinturas

Descripción
Descripción: Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de: Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.). Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.). Pigmentos. Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado,

aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc. En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.
Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apart. 3 durabilidad.
Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año. Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: Según el CTE DB SE A apart. 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante. El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos 3 semanas desde su ejecución.
Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal. En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores. Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido. Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.
Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:
Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie. En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos:
Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo; sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices; sobre metal: pintura al esmalte.
En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices: sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica; sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte; sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz; sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

Ejecución: La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.
Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.
Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 h.
Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 h.
Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
Condiciones de terminación:
Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas 2 o 3 veces al día unas 12 h. después de su aplicación.
Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.
Conservación y mantenimiento: Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

4.3.7.2. Revestimientos de suelos y escaleras

4.3.7.2.1. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción: Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por ml.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.4): Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores. Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado. Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches. Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores. Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común: Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres. Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas: El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de "cola de milano", y una profundidad superior a 2 mm.; Características dimensionales; Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.; Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos; Resistencia a las manchas; Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SU 1).

Según el CTE DB HS 1, apart. 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

Bases para embaldosado (suelos): Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm., mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm. para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno. Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm., para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes. Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).

Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3.3): Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2). Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2). Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

Material de rejuntado: Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material): Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc. Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona. Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte: La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la DF.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

Planeidad: Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero. Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m., no excede de 3 mm.

Humedad: Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad. Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R. En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

Proceso de ejecución

Ejecución

Condiciones generales: La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5ºC a 30ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Preparación: Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación: Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización. Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

Ejecución:

Amasado: Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general: Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m^2. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas: La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 h. del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares,etc. Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m^2. Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m^2 a 70 m^2 en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado: Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm. mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Tolerancias admisibles: Características dimensionales para colocación con junta mínima:

Longitud y anchura/ rectitud de lados: Para L ≤ 100 mm ±0,4 mm.; Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

Ortogonalidad: Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm.; Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

Planitud de superficie:Para L ≤ 100 mm ±0,6 mm.; L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Según el CTE DB SU 1, apart. 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes: No presentar imperfecciones que supongan una diferencia de nivel mayor de 6 mm. Los desniveles menores o igual de 50 mm. se resolverán con una pendiente ≤ 25%. En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentaran huecos donde puedan introducirse una esfera de 15 mm. de diámetro.

Condiciones de terminación: En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación. En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi. Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos. Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

De la preparación: Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final. Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm. Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor. Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto. Aplicación del adhesivo: Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo. Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm^2.

Juntas de movimiento: Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado. perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Comprobación final: Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm. Para suelos no debe exceder de 3 mm. Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm. Limpieza final: comprobación y medidas de protección.
Conservación y mantenimiento: Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

4.3.7.2.2. Soleras

Descripción: Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado. Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).
Criterios de medición y valoración de unidades: M^2 de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno. Las juntas se medirán y valorarán por ml., incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra
Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
Hormigón en masa
Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico - mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros, etc.
Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).
Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
Sistema de drenaje: Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1); Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).
Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
Arquetas de hormigón.
Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.
Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.
El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.
Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.
Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: Se compactarán y limpiarán los suelos naturales. Las instalaciones enterradas estarán terminadas. Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales. No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.
Proceso de ejecución
Ejecución de la subbase granular: Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará. Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
Capa de hormigón: Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.
Juntas de contorno: Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.
Juntas de retracción: Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m., que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.
Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apart. 2.2.2: Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.
Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a 1 m. por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.
Se colocará un pozo drenante por cada 800 m^2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.
Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación: Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm. ó + 1,5 cm. Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m.): irregularidades locales superiores a 20 mm. Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m. de regla de 3 m.: falta de planeidad superior a 5 mm. si la solera no lleva revestimiento. Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.
Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m., no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm. Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm. o +1,50 cm. respecto del valor especificado. Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m. de regla de 3 m., no presentará variaciones superiores a 5 mm., si no va a llevar revestimiento posterior.
Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m. Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm. o +1,50 cm. respecto a lo especificado.
Condiciones de terminación: La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.
Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Puntos de observación.

Ejecución: Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera. Resistencia característica del hormigón. Planeidad de la capa de arena. Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada. Espesor de la capa de hormigón. Impermeabilización: inspección general.
Comprobación final: Planeidad de la solera. Junta de retracción: separación entre las juntas. Junta de contorno: espesor y altura de la junta.
Conservación y mantenimiento: No se superarán las cargas normales previstas. Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles. La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40ºC.

4.3.7.3. Falsos techos

Descripción: Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.
Criterios de medición y valoración de unidades: M² de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes. Ml. de moldura perimetral si la hubiera. Ud. de florón si lo hubiere.
Prescripciones sobre los productos
Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra: La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):
Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm., espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado; Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico; Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica; Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9); Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos; Paneles de tablero contrachapado; Lamas de madera, aluminio, etc.
Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3): Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.
Sistema de fijación: Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.
Elemento de fijación al forjado: Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.; Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.; Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc. En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.
Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.
Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.
El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie. Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal. Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.
Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra
Características técnicas de cada unidad de obra
Condiciones previas: soporte: Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos: Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica. Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.
Proceso de ejecución
Ejecución: Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.
Techos continuos: Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m². En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas.
En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm. de los paramentos verticales. Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m. y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.
Techos registrables: Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.
Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.
Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm. entre sí.
La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.
En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.
Condiciones de terminación: Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola. Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 h. Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos. El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución: Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%. Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado. Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm. Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m^2. Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm. Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Condiciones de recepción de productos:

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, art. 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:
Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas: El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá: a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el art. 7.2.1; b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el art. 7.2.2; y c) el control mediante ensayos, conforme al art. 7.2.3.
Control de la documentación de los suministros: Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la DF, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la DF. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado; b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica: El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el art. 5.2.3; y b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el art. 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
Control de recepción mediante ensayos: Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la DF. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la DF sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.
Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.
El RD 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.
Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción: Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento: a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del art. 7.2.1 del apart. 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE: Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares: sobre el producto; en una etiqueta adherida al producto; en el embalaje del producto; en una etiqueta adherida al embalaje del producto; en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria: Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3; Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+; Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.
La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.
En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.
Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción: Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de

equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber: a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del art. 7.2.1 del apart. 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar: Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.
Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.
En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).
Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica: Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.
Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).
Control de recepción mediante ensayos: Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.
A continuación, en el apart. 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).
En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.
Relación de productos con marcado CE: Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.
Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.
Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.
En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplia la información y se desarrollan en el apart. 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

5. DISPOSICIONES FINALES

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atendrán a las prescripciones recogidas en la normativa legal adjunta.

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

6. CLAUSULA ADICIONAL PRESUPUESTARIA

Todas las partidas de Presupuesto son terminadas, instaladas y funcionando incluso medios auxiliares. La definición de las partidas se complementa con los detalles gráficos contenidas en planos. En las partidas se incluye una parte proporcional de muestras suficientes para ser aprobadas por la DF

7. CONDICION ADICIONAL

Además de lo contenido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, regirán como parte de él, las especificaciones técnicas de materiales que se detallan en los diferentes apartados de la memoria técnica del Proyecto.

8. CONDICION FINAL

Los Documentos del Proyecto redactados por los Arquitectos que suscriben, y el conjunto de Normas y Condiciones que figuran en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, y también las que, de acuerdo con éste sean de aplicación en el "Pliego de Condiciones Varias de la Edificación" compuesto por el "Centro Experimental de Arquitectura" aprobado por el "Consejo Superior de Arquitectura de España" y adoptado para sus obras por la "Dirección General de Arquitectos" y la "Dirección de Arquitectura de Gobierno Vasco", constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento puedan surgir por amigables componedores y preferentemente por el Arquitecto Director de los trabajos o en su defecto, por el Arquitecto o Arquitectos designados a estos efectos por la Delegación Provincial correspondiente del Colegio de Arquitectos.

Y para que así conste, a los efectos oportunos, y salvo mejor criterio, se redacta el presente Pliego de Condiciones, y se recuerda que de acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción y la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto y de las características técnicas de la obra.

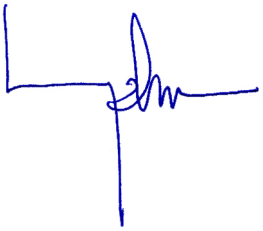
Bilbao, NOVIEMBRE de 2022

Fdo.

Gorka Apraiz | Gilles Marchal | Iñigo Barberena







Arquitectos, por
I2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación

Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)

Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

Fase
Proyecto de EJECUCION

Documento y revisión
MEDICIONES Y PRESUPUESTO / R.03

Fecha
Enero 2024

ARQUITECTOS
Expte: **E2116**

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	**ACTUACIONES PREVIAS .**	**11.423,32**
2	**DEMOLICIONES .**	**157.827,67**
3	**ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO .**	**49.781,96**
4	**ESTRUCTURAS .**	**170.926,32**
5	**FACHADAS, CUBIERTAS Y PARTICIONES .**	**177.670,97**
6	**CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS .**	**222.001,14**
7	**REMATES Y AYUDAS .**	**34.263,14**
8	**INSTALACIONES**	
8.2	INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES .	5.657,37
8.3	CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. .	62.006,26
8.4	ELÉCTRICAS .	42.880,69
8.5	FONTANERÍA .	21.863,79
8.6	GAS .	6.666,96
8.7	ILUMINACIÓN .	56.847,61
8.8	CONTRA INCENDIOS .	55.171,14
8.9	EVACUACIÓN DE AGUAS .	7.794,72
		258.888,55
9	**AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES .**	**19.175,63**
10	**REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS .**	**456.502,85**
11	**SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO .**	**92.737,71**
12	**URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA .**	**7.124,69**
13	**GESTIÓN DE RESIDUOS .**	**16.097,78**
14	**SEGURIDAD Y SALUD .**	**44.974,12**
	PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	**1.719.395,85**
	13% Gastos generales	223.521,46
	6% Beneficio industrial	103.163,75
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**2.046.081,06**
	21% IVA	429.677,02

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

TOTAL PRESUPUESTO

EUROS

I.	**PRESUPUESTO GENERAL - TOTAL DE CONTRATA OBRA IVA INCLUIDO (INVERSION TOTAL)**	**2.475.758,08**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.

II.	**EJECUCION MATERIAL DE PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD INCLUIDO (INVERSION TOTAL)**	**17.883,19**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 1 ACTUACIONES PREVIAS :

1.1 UD **DESCONEXIÓN DE ACOMETIDA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Desconexión de la acometida de la instalación eléctrica del edificio (cuadro eléctrico principal) o de la zona afectada por la reforma (cuadro eléctrico secundario), con corte del fluido eléctrico.
Incluye: Desconexión de la acometida eléctrica.

							1,000	**369,38**	**369,38**

1.2 UD **DESCONEXIÓN DE ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Desconexión de la acometida de la red de abastecimiento de agua del edificio o de la zona afectada por la reforma, con corte del fluido mediante llave de cierre.
Incluye: Desconexión de la acometida. Colocación de tapones. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

Agua potable						*1*	*1,000*		
Incendios						*1*	*1,000*		
							2,000	**92,33**	**184,66**

1.3 UD **DESCONEXIÓN DE ACOMETIDA DE LA INSTALACIÓN DE GAS**

Desconexión de la acometida de la instalación de gas del edificio o de la zona afectada por la reforma, con corte del fluido mediante llave de cierre.
Incluye: Desconexión de la acometida. Colocación de tapones. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

							1,000	**138,52**	**138,52**

1.4 UD **APERTURA Y CIERRE DE CALA PARA INSPECCIÓN DE CIMIENTO EXISTENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO**

Ejecución de cala de 1x1 m y 1 m de profundidad, para inspección de cimiento existente, realizada desde el interior del edificio, con levantado previo del pavimento, demolición de la base de pavimento y solera y excavación en el terreno hasta alcanzar el nivel de apoyo de la cimentación y dejarla vista en toda su altura, realizada con medios manuales en cualquier tipo de terreno. Incluso cierre de la cala con tierras procedentes de la propia excavación, reposición de los materiales demolidos, limpieza, recogida de residuos y tierras excedentes de la excavación y carga manual a contenedor.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Levantado del pavimento. Demolición de la base de pavimento y solera existentes. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Cierre de la cala con tierras procedentes de la excavación. Reposición de los materiales demolidos. Carga de tierras y escombros sobrantes.

Imprevisto						*1*	*1,000*		
							1,000	**81,81**	**81,81**

1.5 UD **APERTURA Y CIERRE DE CALA DE CALA PARA INSPECCIÓN DE FORJADO DE HORMIGÓN ARMADO**

Ejecución de cala de 60x60 cm para inspección de forjado de hormigón armado, por su cara superior, con levantado previo del pavimento y demolición de la base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar a los elementos resistentes, viguetas y entrevigados, y dejar al descubierto la armadura superior; realizada con medios manuales. Incluso cierre de la cala con mortero fluido, reforzado con fibras, reposición de los materiales demolidos, limpieza, recogida de escombros y carga manual a contenedor.
Incluye: Levantado del pavimento. Ejecución de la cala. Cierre de la cala con

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mortero fluido reforzado con fibras. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.								
	Previsión pendiente de corroborar en fase de obra por la DF	*1*				*1,000*			
							1,000	**192,50**	**192,50**
1.6	UD **APERTURA DE CALA DE CALA PARA INSPECCIÓN DE FORJADO DE ESTRUCTURA METÁLICA Y ENTREVIGADO DE BOVEDILLAS**								
	Ejecución de cala de 60x60 cm para inspección de forjado de hormigón armado, por su cara superior, con levantado previo del pavimento y demolición de la base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar a los elementos resistentes, viguetas y entrevigados, y dejar al descubierto la armadura superior; realizada con medios manuales. Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor. Incluye: Levantado del pavimento. Ejecución de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.								
	RAMPA DEL ALA SUR PARA MANTENER LA ESTRUCTURA METÁLICA	*9*				*9,000*			
							9,000	**106,58**	**959,22**
1.7	UD **APERTURA DE CALA PARA INSPECCIÓN DE CUBIERTA INCLINADA**								
	Ejecución de cala de 60x60 cm para inspección superior de cubierta inclinada, con levantado de todos los elementos que la pudieran componer (capa de protección, material de agarre o nivelación, capa separadora, impermeabilización, aislamiento térmico o formación de pendientes), hasta llegar al soporte resistente, realizado mediante picado manual y martillo neumático. Incluso cierre de la cala con reposición de los materiales demolidos, limpieza, recogida de escombros y carga manual a contenedor. Incluye: Levantado de la cobertura. Ejecución de la cala. Cierre de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.								
	Previsión pendiente de corroborar necesidad en fase de obra por la DF	*1*				*1,000*			
							1,000	**168,98**	**168,98**
1.8	UD **APERTURA DE CALA EN FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO**								
	Ejecución de cala de 50x50 cm en fábrica de ladrillo cerámico para inspección visual de las diferentes capas y del material base, con demolición del revestimiento o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, realizada con medios manuales. Incluso cierre de la cala con reposición de los materiales demolidos, limpieza, recogida de escombros y carga manual a contenedor. Incluye: Ejecución de la cala. Cierre de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.								
	Previsión pendiente de corroborar necesidad en fase de obra por la DF	*3*				*3,000*			
							3,000	**48,26**	**144,78**
1.9	M^3 **EMBALAJE DE EQUIPAMIENTO AUXILIAR**								
	Suministro y colocación de láminas de polietileno transparente, film alveolar y cajas de cartón, para embalaje de equipamiento auxiliar como archivos, material electrónico, etc., (aproximadamente 7 ud/m^3), para su transporte hasta el lugar de almacenaje. Incluso gránulos de poliestireno expandido para las cajas, cinta autoadhesiva, y recogida y carga de restos sobre camión o contenedor. Incluye: Embalaje del equipamiento. Limpieza y retirada de restos a contenedor.								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Estimado	*4*				*4,000*			
							4,000	**27,00**	**108,00**

1.10 M³ **EMBALAJE DE MOBILIARIO**

Suministro y colocación de láminas de polietileno transparente, film alveolar y cajas de cartón, para embalaje de mobiliario (aproximadamente 2 ud/m³), para su transporte hasta el lugar de almacenaje. Incluso gránulos de poliestireno expandido para las cajas, cinta autoadhesiva, y recogida y carga de restos sobre camión o contenedor.
Incluye: Embalaje del mobiliario. Limpieza y retirada de restos a contenedor.

Estimado	*30*				*30,000*			
						30,000	**21,93**	**657,90**

1.11 M³ **TRANSPORTE DE EQUIPAMIENTO AUXILIAR**

Transporte de equipamiento auxiliar como archivos, material electrónico, etc., (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión. Incluso carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada.
Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada.

Estimado	*4*				*4,000*			
						4,000	**3,91**	**15,64**

1.12 M³ **TRANSPORTE DE MOBILIARIO**

Transporte de mobiliario (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión. Incluso carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada.
Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada.

Estimado	*30*				*30,000*			
						30,000	**4,13**	**123,90**

1.13 M **MONTAJE Y DESMONTAJE DE APEO DE DINTEL DE HUECO EN MURO**

Ejecución de apeo de dintel de hueco en muro, compuesto por puntales metálicos telescópicos, amortizables y tablones de madera de pino de 20x7,2 cm, amortizables. Incluso nivelación, fijación con clavos de acero, mermas, cortes, trabajos de montaje, puesta en carga y retirada del apeo tras su uso.
Incluye: Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Replanteo y corte de los tablones. Instalación y puesta en carga del apeo. Desmontaje y retirada del apeo tras la finalización de las obras.

Interior PB:								
Nueva salida de comedor hacia ala Norte	*1*	*2,100*			*2,100*			
Zona de nuevos aseos infantiles (junto a comedor) en ala Norte	*1*	*2,500*			*2,500*			
Nuevo acceso secretaría	*1*	*1,000*			*1,000*			
Interior P1:								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Nuevo aula P1	*1*	*1,000*			*1,000*			
	Interior P2:								
	Nuevo aula P2	*1*	*1,000*			*1,000*			
	Nuevos huecos en fachada Sur:	*1*	*4,500*			*4,500*			
		2	*3,500*			*7,000*			
		1	*2,700*			*2,700*			
	Huecos escalera acceso C/ Iruña	*3*	*0,900*		*1,250*	*3,375*			
	Nuevos huecos de aulas y caja de escalera (F. Norte, volumen de actual rampa a demoler):	*31*	*0,900*			*27,900*			
	IMPREVISTO	*0,1*	*46,700*			*4,670*			
							57,745	**18,88**	**1.090,23**

1.14 M **MONTAJE Y DESMONTAJE DE APEO DE VIGA**

Ejecución de apeo de viga, compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables y tablones de madera de pino de dimensiones 20x10 cm, amortizables. Incluso medios de elevación, puesta en carga y retirada del apeo tras su uso, nivelación, fijación con clavos de acero, mermas y cortes.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y corte de tablones. Colocación de los puntales. Instalación y puesta en carga del apeo. Desmontaje y retirada del apeo tras la finalización de las obras.

APEO VIGAS PB:								
MURO LATERAL COMEDOR	*1*	*10,300*			*10,300*			
MURO FRENTE COCINA	*1*	*5,040*			*5,040*			
MURO DESPENSA	*1*	*3,300*			*3,300*			
APEO VIGAS P1ª:								
NUEVAS AULAS	*1*	*20,000*			*20,000*			
PREVISIÓN	*1*	*12,000*			*12,000*			
APEO VIGAS P2ª	*1*	*12,000*			*12,000*			
APEO VIGAS P3ª	*1*	*5,200*			*5,200*			
						67,840	**25,08**	**1.701,43**

1.15 M² **PROTECCIÓN DE ACERAS Y DE BORDILLOS EXISTENTES**

Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión. Incluso posterior picado de la solera, reposición de las baldosas y de los bordillos deteriorados durante los trabajos o durante el picado de la solera, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Incluye: Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	F. NORTE		*5,000*	*1,000*		*5,000*			
	F. OESTE		*41,000*	*1,000*		*41,000*			
	F. SUR		*50,000*	*1,000*		*50,000*			
							96,000	**24,31**	**2.333,76**
1.16	M² **PROTECCIÓN DE SOLADO EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS**								
	Suministro y colocación de lámina de plástico sobre la que se coloca una capa de cartón rizado fijado lateralmente en todo el perímetro, sobre el solado, para protegerlo frente a la suciedad y el polvo generados durante los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso vigilancia y mantenimiento de la protección mientras duren los trabajos, fijación de la protección en todas las juntas con cinta adhesiva, posterior retirada, recogida y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.								
	Estimación de superficie de suelo actual que no se interviene y que pueda verse afectada por la reforma :								
	Suelos PB	*1*	*300,000*			*300,000*			
	Suelos P1	*1*	*120,000*			*120,000*			
	Suelos P2	*1*	*120,000*			*120,000*			
	Suelos P3	*1*	*40,000*			*40,000*			
							580,000	**1,37**	**794,60**
1.17	UD **PROTECCIÓN DE HUECOS EN FACHADAS**								
	Partida alzada de protección mediante lonas, láminas de polietileno y tableros de madera, de huecos, carpinterías, y todos aquellos elementos situados en la fachada, que pudieran verse afectados mientras duren de los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso posterior retirada de las protecciones, limpieza, acopio, recogida y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.								
							1,000	**1.552,81**	**1.552,81**
1.18	M² **PROTECCIÓN PROVISIONAL DE LA CUBIERTA DEL EDIFICIO FRENTE A LA LLUVIA**								
	Suministro y colocación de tablones y lona impermeable, para proteger provisionalmente la cubierta del edificio frente a la lluvia. Incluso fijación de la lona con cuerda de poliamida, vigilancia y mantenimiento de la protección mientras duren los trabajos, posterior retirada, recogida y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.								
	Cubierta nuevo casetón emergente de escalera (ala sur)	*1*	*8,000*	*5,000*		*40,000*			
							40,000	**20,13**	**805,20**
TOTAL CAPITULO 1 ACTUACIONES PREVIAS :									**11.423,32**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 2 DEMOLICIONES :

2.1 M² **DEMOLICIÓN DE FORJADO DE ESTRUCTURA METÁLICA Y ENTREVIGADO DE BOVEDILLAS**

Demolición de forjado de estructura metálica y entrevigado de bovedillas con capa de compresión de hormigón, realizado con martillo neumático y equipo de oxicorte, incluyendo el pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Demolición de rampa del ala Sur (manteniendo parte de la estructura metálica)						
Tramo 1		*15,420*	*1,360*		*20,971*	
Descansillo entreplanta		*2,950*	*2,910*		*8,585*	
Tramo 2		*24,960*	*1,360*		*33,946*	
Descansillo entreplanta		*2,870*	*2,770*		*7,950*	
Tramo 3		*11,370*	*1,360*		*15,463*	
Descansillo P.01		*3,760*	*2,400*		*9,024*	
Tramo 4		*9,940*	*1,360*		*13,518*	
Descansillo entreplanta		*3,130*	*2,930*		*9,171*	
Tramo 5		*25,000*	*1,360*		*34,000*	
Descansillo entreplanta		*2,730*	*2,800*		*7,644*	
Tramo 6		*11,600*	*1,360*		*15,776*	
Descansillo P.02		*3,700*	*2,400*		*8,880*	
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)		*30,000*			*30,000*	
					214,928	**74,49** **16.009,99**

2.2 M **DESMONTAJE DE VIGA METÁLICA**

Desmontaje de viga metálica, formada por perfil de acero laminado, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

Desmontaje de vigas de estructura actual (embebidas en rampa) previsto el 100% (ver en obra posibilidad de mantener alguna en interior de falsos techos y tabiques nuevos.)	*20*	*1,500*			*30,000*	
					30,000	**37,90** **1.137,00**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.3	M³ **DEMOLICIÓN DE MURO DE FÁBRICA DE LADRILLO VISTO**								
	Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico, visto, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	Muros de fábrica de entreplanta	*2*	*3,450*	*0,300*	*1,400*	*2,898*			
		1	*6,000*	*0,300*	*1,400*	*2,520*			
	Muro de fábrica en fachada Este (ala Sur) hacia porche	*1*	*10,500*	*0,300*	*4,200*	*13,230*			
	Muro de fábrica en fachada Sur (ala Sur) hacia porche	*1*	*22,620*	*0,300*	*4,200*	*28,501*			
	Muro de fábrica en fachada Oeste porche acceso desde C/Iruña	*1*	*4,730*	*0,300*	*4,200*	*5,960*			
	Muro de fábrica Comedor	*1*	*5,700*	*0,300*	*4,200*	*7,182*			
		1	*10,750*	*0,300*	*4,200*	*13,545*			
		1	*2,000*	*0,300*	*4,200*	*2,520*			
	Muro de fachada en planta 3ª	*1*	*5,460*	*0,300*	*3,120*	*5,111*			
							81,467	**175,16**	**14.269,76**
2.4	M³ **APERTURA DE HUECO EN MURO DE FÁBRICA VISTA, EN INTERIORES**								
	Apertura de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico, visto, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad del muro, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco.								
	PB:								
	Nueva salida de comedor hacia ala Norte	*1*	*2,100*	*0,300*		*0,630*			
	P1:								
	Nuevo aula P1	*1*	*1,000*	*0,300*		*0,300*			
	P2:								
	Nuevo aula P2	*1*	*1,000*	*0,300*		*0,300*			
							1,230	**192,49**	**236,76**
2.5	M² **DEMOLICIÓN DE FORJADO LOSA DE HORMIGÓN ARMADO**								
	Demolición de forjado, losa maciza, de hormigón armado, con retroexcavadora con martillo rompedor, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Forjado de entreplanta de fondo de comedor	*1*	*6,000*	*3,450*		*20,700*			
							20,700	**115,01**	**2.380,71**

2.6 M² **DEMOLICIÓN DE FORJADO UNIDIRECCIONAL DE HORMIGÓN ARMADO**

Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas de hormigón, entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Zona elevada a demoler hacia C/Iruña	*90*				*90,000*			
	Zona de futura rampa de acceso a cocina en ala Sur	*20*				*20,000*			
	PREVISIÓN	*15*				*15,000*			
							125,000	**106,03**	**13.253,75**

2.7 M² **DEMOLICIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN**

Demolición de solera, de hormigón armado, con retroexcavadora con martillo rompedor, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Replanteo de la superficie de solera a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Zona nueva rampa de acceso a patio en el sur.	*40*				*40,000*			
							40,000	**11,34**	**453,60**

2.8 M³ **DEMOLICIÓN DE PILAR DE HORMIGÓN ARMADO**

Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	PILARES DE ESTRUCTURA DE ENTREPLANTA								
		2	*0,600*	*0,500*		*0,600*			
							0,600	**701,35**	**420,81**

2.9 M² **DEMOLICIÓN DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO**

Demolición de escalera de hormigón armado, y peldaños, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Último tramo de escalera para nueva distribución y mejora de la circulación	*5*				*5,000*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tramos escalera en zona elevada hacia C/Iruña	*2*				*2,000*			
		0,8				*0,800*			
							7,800	**101,49**	**791,62**

2.10 M² **APERTURA DE HUECO EN CERRAMIENTO DE FACHADA, DE FÁBRICA VISTA**

Apertura de hueco, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica vista, formada por ladrillo, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
El precio incluye el corte previo del contorno del hueco.

Nuevos huecos en fachada Sur:	*1*	*4,500*			*4,500*		
	2	*3,500*			*7,000*		
	1	*2,700*			*2,700*		
Huecos escalera acceso C/ Iruña	*3*	*0,900*		*1,250*	*3,375*		
Nuevos huecos de aulas y caja de escalera (F. Norte, volumen de actual rampa a demoler):	*31*	*0,900*			*27,900*		
IMPREVISTO	*0,1*	*46,700*			*4,670*		
						50,145	**37,30**	**1.870,41**

2.11 M² **DEMOLICIÓN DE CERRAMIENTO DE BLOQUES DE VIDRIO**

Demolición de cerramiento de fachada formado por fábrica de bloques de vidrio moldeado de 100 mm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Demolición de huevos de pavés en F. NORTE del volumen de rampa del ala Sur (hacia patio)	*2*		*0,900*	*3,150*	*5,670*		
	2		*0,900*	*2,085*	*3,753*		
	2		*0,900*	*2,450*	*4,410*		
	3		*0,900*	*2,250*	*6,075*		
	3		*0,900*	*1,700*	*4,590*		
	3		*0,900*	*1,500*	*4,050*		
	2		*0,900*	*0,350*	*0,630*		
	3		*0,900*	*0,700*	*1,890*		
	2		*0,900*	*1,500*	*2,700*		
	2		*0,900*	*3,150*	*5,670*		

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Demolición de huecos de pavés en fachada Oeste (lateral del volumen de rampa del Ala Sur)	*4*		*0,900*	*1,800*	*6,480*			
							45,918	**23,44**	**1.076,32**

2.12 M **DEMOLICIÓN DE ANTEPECHO DE FÁBRICA**

Demolición de antepecho de fábrica revestida, formada por ladrillo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
El precio incluye la demolición del revestimiento.

Antepecho de tramo de escalera a modificar en PB:	*8*				*8,000*			
Antepechos zona rampa a demoler:	*77,72*				*77,720*			
	85,11				*85,110*			
Antepecho de tramo de escalera en zona elevada hacia C/Iruña	*2,5*				*2,500*			
PREVISIÓN	*20*				*20,000*			
						193,330	**31,91**	**6.169,16**

2.13 M **LEVANTADO DE PASAMANOS**

Levantado con medios manuales de pasamanos, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.

Antepecho de tramo de escalera a modificar en PB:	*8*				*8,000*			
Rampa acceso principal actual desde C/ Iruña	*2*	*0,900*			*1,800*			
	2	*1,800*			*3,600*			
	2	*1,800*			*3,600*			
						17,000	**4,53**	**77,01**

2.14 M² **DEMOLICIÓN DE PARTICIÓN INTERIOR DE FÁBRICA REVESTIDA**

Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

DEMOLICIÓN DE TABIQUERÍA DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR EN ZONA DE LA INTERVENCIÓN PARA NUEVO PLANTEAMIENTO DE

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	REFORMA								
	P00								
	Zona elevada hacia C/Iruña		*4,020*	*4,120*		*16,562*			
			17,730	*4,120*		*73,048*			
		2	*2,390*	*3,800*		*18,164*			
		2	*3,680*	*3,800*		*27,968*			
		2	*6,370*	*3,800*		*48,412*			
		4	*1,500*	*3,800*		*22,800*			
		2	*6,400*	*3,800*		*48,640*			
			3,500	*3,800*		*13,300*			
			2,950	*3,800*		*11,210*			
	Secretaría		*4,300*	*4,120*		*17,716*			
	Vestíbulo		*4,830*	*4,120*		*19,900*			
			4,670	*4,120*		*19,240*			
	Entorno cocina y dependencias		*12,000*	*4,120*		*49,440*			
			2,710	*4,120*		*11,165*			
			8,400	*4,120*		*34,608*			
			5,760	*4,120*		*23,731*			
			1,970	*4,120*		*8,116*			
			2,360	*4,120*		*9,723*			
			0,700	*4,120*		*2,884*			
			5,590	*4,120*		*23,031*			
			2,850	*4,120*		*11,742*			
			4,590	*4,120*		*18,911*			
			2,380	*4,120*		*9,806*			
			2,020	*4,120*		*8,322*			
			0,800	*4,120*		*3,296*			
	Conserjería		*2,850*	*4,120*		*11,742*			
			3,040	*4,120*		*12,525*			
			1,850	*4,120*		*7,622*			
	Almacén		*3,130*	*4,120*		*12,896*			
			2,700	*4,120*		*11,124*			
	Aseo profesores		*2,230*	*4,120*		*9,188*			
			1,760	*4,120*		*7,251*			
			2,130	*4,120*		*8,776*			
	Zona aulas infantiles		*3,940*	*4,120*		*16,233*			
			21,330	*4,120*		*87,880*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			5,760	*4,120*		*23,731*			
			6,350	*4,120*		*26,162*			
			3,400	*4,120*		*14,008*			
	Zona aseos y vestíbulo hacia patio en ala Sur		*5,220*	*4,120*		*21,506*			
			5,700	*4,120*		*23,484*			
			5,090	*4,120*		*20,971*			
			5,920	*4,120*		*24,390*			
			3,060	*4,120*		*12,607*			
			2,300	*4,120*		*9,476*			
			1,500	*4,120*		*6,180*			
			2,500	*4,120*		*10,300*			
	Cuarto de limpieza (patio)		*2,670*	*4,120*		*11,000*			
			1,760	*4,120*		*7,251*			
	P1								
	Vestíbulo esc. B		*1,770*	*3,120*		*5,522*			
			4,730	*3,120*		*14,758*			
	Vestíbulo esc. C		*5,340*	*3,120*		*16,661*			
			5,200	*3,120*		*16,224*			
			5,700	*3,120*		*17,784*			
			5,500	*3,120*		*17,160*			
	Aula infantil (139)		*1,200*	*3,120*		*3,744*			
			1,380	*3,120*		*4,306*			
	P2								
	Vestíbulo esc. B		*1,770*	*3,120*		*5,522*			
			4,730	*3,120*		*14,758*			
			3,180	*3,120*		*9,922*			
	Vestíbulo esc. C	*2*	*4,670*	*3,120*		*29,141*			
			5,330	*3,120*		*16,630*			
	Informática		*0,950*	*3,120*		*2,964*			
			1,550	*3,120*		*4,836*			
			5,640	*3,120*		*17,597*			
	P3								
	Vestíbulo esc. B		*0,700*	*3,120*		*2,184*			
			1,230	*3,120*		*3,838*			
			1,900	*3,120*		*5,928*			
			3,110	*3,120*		*9,703*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			2,550	*3,120*		*7,956*			
	Vestíbulo esc. C		*3,070*	*3,120*		*9,578*			
			2,090	*3,120*		*6,521*			
			5,870	*3,120*		*18,314*			
			5,300	*3,120*		*16,536*			
			5,330	*3,120*		*16,630*			
	Aseos		*11,440*	*3,120*		*35,693*			
		4	*2,880*	*3,120*		*35,942*			
		2	*3,600*	*3,120*		*22,464*			
	Jefe estudios		*6,200*	*3,120*		*19,344*			
							1.356,198	**11,15**	**15.121,61**

2.15 M² **LEVANTADO DE CARPINTERÍA ACRISTALADA EN FACHADA.**

Levantado de carpintería acristalada situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.

Planta Baja:					
Ventanas a demoler en fachada Sur	*2*	*5,500*		*11,000*	
Puerta acristalada fachada Sur	*1*	*10,850*		*10,850*	
Puerta acristalada fachada Norte	*1*	*10,850*		*10,850*	
Puerta acristalada fachada Oeste	*1*	*10,850*		*10,850*	
Puerta acristalada de salida a patio en fachada Este	*1*	*10,850*		*10,850*	
Plantas altas :					
Ventanas ala sur hacia patio (para tapiar por proximidad con escalera protegida)	*3*	*0,900*	*1,850*	*4,995*	
Planta tercera	*1*	*3,000*	*0,800*	*2,400*	
					61,795 **14,11** **871,93**

2.16 M² **LEVANTADO DE HERRERÍA**

Levantado de herrería (carpintería metálica) de acero de cualquier tipo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos y de los herrajes.

Rejas de carpintería exterior	*2*	*5,500*		*11,000*	

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de fachada de planta baja a desmontar								
		1	*10,500*			*10,500*			
	Barandillas sobre antepechos zona rampa a demoler	*213*	*1,000*			*213,000*			
							234,500	**14,40**	**3.376,80**

2.17 M² **LEVANTADO DE PUERTA INTERIOR**

Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.

PB:					
	48	*1,000*	*2,100*	*100,800*	
	20	*1,850*	*2,100*	*77,700*	
	1	*10,850*		*10,850*	
PLANTAS ALTAS	*10*	*1,000*	*2,100*	*21,000*	
	12	*1,850*	*2,100*	*46,620*	
					256,970 **8,35** **2.145,70**

2.18 M² **DEMOLICIÓN DEL FORRADO DE PILARES**

Demolición del forrado de pilares, constituido por fábrica de ladrillo cerámico y revestimientos, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

PREVISIÓN	*50*			*50,000*	
					50,000 **6,88** **344,00**

2.19 UD **DESMONTAJE DE RADIADOR**

Desmontaje de radiador o panel mural, de cualquier longitud, con medios manuales, dejando la toma y la salida con tapones provisionales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

PB	*14*			*14,000*	
P1	*6*			*6,000*	
P2	*6*			*6,000*	
P3	*4*			*4,000*	

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							30,000	**53,74**	**1.612,20**

2.20 UD **DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**

Desmontaje de instalación de calefacción dentro de la zona afectada por la reforma; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el desmontaje del colector, de los accesorios y de los terminales y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

							1,000	**1.378,75**	**1.378,75**

2.21 UD **DESMONTAJE DE RED DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR**

Desmontaje de red de instalación eléctrica interior dentro de la zona afectada por la reforma; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.

							1,000	**1.115,95**	**1.115,95**

2.22 UD **DESMONTAJE DE RED DE INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA**

Desmontaje de red de instalación interior de agua dentro de la zona afectada por la reforma, colocada superficialmente, desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

							1,000	**395,45**	**395,45**

2.23 UD **DESMONTAJE DE RED DE INSTALACIÓN DE GAS**

Desmontaje de red de instalación de gas dentro de la zona afectada por la reforma; con medios manuales, y eliminación de válvulas, fijaciones y demás accesorios superficiales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

							1,000	**407,91**	**407,91**

2.24 UD **DESMONTAJE DE LUMINARIA**

Desmontaje de luminaria interior, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Número de luminarias (estimado en zona de intervención)	*250*				*250,000*			
							250,000	**6,74**	**1.685,00**

2.25 UD **DESMONTAJE DE ELEMENTO CONTRA INCENDIOS**

Desmontaje de elemento de equipamiento contra incendios (extintor portátil, detector, sirena, pulsador, etc.), con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.

	Estimado	*200*				*200,000*			
							200,000	**5,65**	**1.130,00**

2.26 UD **DEMOLICIÓN DE ARQUETA DE SANEAMIENTO**

Demolición de arqueta de obra de fábrica u hormigón, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

		2				*2,000*			
	Imprevisto	*8*				*8,000*			
							10,000	**69,92**	**699,20**

2.27 M **DEMOLICIÓN DE COLECTOR ENTERRADO**

Demolición de colector enterrado, de 200 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

						6,000	*6,000*		
						10,000	*10,000*		
						5,500	*5,500*		
						11,000	*11,000*		
						3,000	*3,000*		
						3,000	*3,000*		
						5,500	*5,500*		
						4,000	*4,000*		

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			6,000			*6,000*			
	PREVISIÓN		*15,000*			*15,000*			
							69,000	**22,45**	**1.549,05**

2.28 UD **DESMONTAJE DE RED DE INSTALACIÓN INTERIOR DE DESAGÜES**

Desmontaje de red de instalación interior de desagües dentro de la zona afectada por la reforma, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

						1,000	**539,40**	**539,40**

2.29 M² **DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA INCLINADA A UN AGUA**

Demolición de estructura metálica de cubierta inclinada a un agua, con equipo de oxicorte, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos sobre los que se apoya, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Cubierta nuevo casetón emergente de escalera (ala sur)	*1*	*8,000*	*5,000*		*40,000*		
							40,000	**74,92**	**2.996,80**

2.30 M² **DESMONTAJE DE COBERTURA DE REVESTIMIENTO EN CUBIERTA INCLINADA A UN AGUA**

Desmontaje de cobertura, tipo panel sándwich o similar, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación y de los remates.

	Cubierta nuevo casetón emergente de escalera (ala sur)	*1*	*8,000*	*5,000*		*40,000*		
							40,000	**20,55**	**822,00**

2.31 M² **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO**

Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.

	PB Sobre zona elevada c/Iruña	*90*				*90,000*		
	PB A demoler en fase 1	*450*				*450,000*		
	PB A demoler en fase 2	*736*				*736,000*		

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P2 zona nuevo aula	*42*				*42,000*			
	P3 zona aseos y nuevo acceso a escalera	*40*				*40,000*			
	IMPREVISTO 10% - Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*1.314,48*	*0,100*			*131,448*			
							1.489,448	**9,76**	**14.537,01**

2.32 M² **DEMOLICIÓN DE BASE DE PAVIMENTO EXISTENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO**

Demolición de base de pavimento, de mortero, existente en el interior del edificio, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	PB Sobre zona elevada c/Iruña	*90*				*90,000*			
	PB A demoler en fase 1	*450*				*450,000*			
	PB A demoler en fase 2	*736*				*736,000*			
	P2 zona nuevo aula	*42*				*42,000*			
	P3 zona aseos y nuevo acceso a escalera	*40*				*40,000*			
	IMPREVISTO 10% - Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*1.314,48*	*0,100*			*131,448*			
							1.489,448	**22,11**	**32.931,70**

2.33 M² **DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO**

Demolición de falso techo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates.

	PB Sobre zona elevada c/Iruña	*90*				*90,000*			
	PB A demoler en fase 1	*450*				*450,000*			
	PB A demoler en fase 2	*330*				*330,000*			
	P2 zona nuevo aula	*42*				*42,000*			
	P3 zona aseos y nuevo acceso a escalera	*40*				*40,000*			
	IMPREVISTO 10% - Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*1.083,448*	*0,100*			*108,345*			
							1.060,345	**11,77**	**12.480,26**

2.34 UD **DESMONTAJE DE APARATO SANITARIO**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Desmontaje de aparato sanitario, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.								
	PB	*21*				*21,000*			
	P3	*4*				*4,000*			
							25,000	**38,03**	**950,75**
2.35	M **DESMONTAJE DE CONJUNTO DE MOBILIARIO DE COCINA**								
	Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina y electrodomesticos, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios.								
	Conjunto de mobiliario de cocina actual	*30*				*30,000*			
							30,000	**86,31**	**2.589,30**

TOTAL CAPITULO 2 DEMOLICIONES : 157.827,67

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO :

3.1 M³ EXCAVACIÓN EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON MEDIOS MECÁNICOS

Excavación en el interior del edificio, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos (miniexcavadora tipo Bobcat), y carga a camión o contenedor.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión o contenedor de los materiales excavados.

Zona elevada a demoler hacia C/Iruña	*90*			*0,600*	*54,000*		
Zona de futura rampa de acceso a cocina en ala Sur.	*20*			*0,600*	*12,000*		
Imprevisto 15 % pendiente de aprobar necesidad en fase de obra por la DF	*90,15*	*0,150*			*13,523*		
					79,523	**4,84**	**384,89**

3.2 M³ EXCAVACIÓN EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON MEDIOS MANUALES

Excavación en el interior del edificio, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, y carga manual a camión o contenedor.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.

Entorno pilares zona rampa	*10*	*1,000*		*0,600*	*6,000*		
Imprevisto 15 % pendiente de aprobar necesidad en fase de obra por la DF	*6*	*0,150*		*0,600*	*0,540*		
					6,540	**61,60**	**402,86**

3.3 M³ EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS, EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON MEDIOS MECÁNICOS,

Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, de 1,0 m de profundidad máxima, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, para posterior ubicación de la red de saneamiento en obras de rehabilitación, y carga a camión.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión o contenedor de los materiales excavados.

Zanjas de 45 cms de ancho:

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 90 mm	*30*		*0,450*	*1,000*	*13,500*
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 110 mm	*130*		*0,450*	*1,000*	*58,500*
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 125 mm	*46,25*		*0,450*	*1,000*	*20,813*
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 160 mm	*24,15*		*0,450*	*1,000*	*10,868*

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 200 mm	*22,25*		*0,450*	*1,000*	*10,013*			
							113,694	**38,34**	**4.359,03**

3.4 M³ **RELLENO DE ZANJAS Y POZOS, EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO**

Relleno de zanjas y pozos, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual.
Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

Zanjas de 45 cms de ancho:								
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 90 mm	*30*		*0,450*	*1,000*	*13,500*			
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 110 mm	*130*		*0,450*	*1,000*	*58,500*			
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 125 mm	*46,25*		*0,450*	*1,000*	*20,813*			
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 160 mm	*24,15*		*0,450*	*1,000*	*10,868*			
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, de 200 mm	*22,25*		*0,450*	*1,000*	*10,013*			
							113,694	**27,68**	**3.147,05**

3.5 UD **ARQUETA DE PASO, REGISTRABLE, 50X50 CM, SIN INCLUIR TAPA**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50cm, hasta una altura de 80cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/XC3 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, para cerrar superiormente con tapa con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, sin tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético. Sin colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Previsión saneamiento zona reformada	*5*				*5,000*			
							5,000	**325,35**	**1.626,75**

3.6 UD **ARQUETA DE PASO, REGISTRABLE, 60X60 CM, SIN INCLUIR TAPA**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60cm, hasta una altura de 90cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/XC3 de 15 cm de espesor,

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, para cerrar superiormente con tapa con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, sin tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético. Sin colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Previsión saneamiento zona reformada					*21,000*			
							21,000	**376,55**	**7.907,55**

3.7 UD **ARQUETA DE PASO, REGISTRABLE, 80X80 CM, SIN INCLUIR TAPA**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80cm, hasta una altura de 110cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/XC3 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, para cerrar superiormente con tapa con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, sin tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético. Sin colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Previsión saneamiento zona reformada					*5,000*			
							5,000	**560,80**	**2.804,00**

3.8 UD **TAPA DE ARQUETA ESTANCA, 50X50 CM, RELLENABLE**

Suministro e instalación de tapa de registro estanca, rellenable, modelo Orion de Solfless o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero galvanizado (o modelo equivalente en material fundición de aluminio). Chapa de acero de mínimo 3 mm de espesor. Certificado para la estanqueidad de gases (0+), líquidos /w+), carga (R50) y conforme a la norma EN 1253. Medidas cuadradas: 50x50 cm. Con una altura interior de relleno de 35 mm. Tapa hermética con marco para su instalación y apertura con llave Allen n°8. Tornillería de Acero inoxidable DIN912 A-2 M-10.

	Previsión saneamiento zona reformada					*5,000*			
							5,000	**262,03**	**1.310,15**

3.9 UD **TAPA DE ARQUETA ESTANCA, 60X60 CM, RELLENABLE**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro e instalación de tapa de registro estanca, rellenable, modelo Orion de Solfless o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero galvanizado (o modelo equivalente en material fundición de aluminio). Chapa de acero de mínimo 3 mm de espesor. Certificado para la estanqueidad de gases (0+), líquidos /w+), carga (R50) y conforme a la norma EN 1253. Medidas cuadradas: 60x60 cm. Con una altura interior de relleno de 35 mm. Tapa hermética con marco para su instalación y apertura con llave Allen n°8. Tornillería de Acero inoxidable DIN912 A-2 M-10.								
	Previsión saneamiento zona reformada	*21*				*21,000*			
							21,000	**305,57**	**6.416,97**
3.10	UD **TAPA DE ARQUETA ESTANCA, 80X80 CM, RELLENABLE**								
	Suministro e instalación de tapa de registro estanca, rellenable, modelo Orion de Solfless o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero galvanizado (o modelo equivalente en material fundición de aluminio). Chapa de acero de mínimo 3 mm de espesor. Certificado para la estanqueidad de gases (0+), líquidos /w+), carga (R50) y conforme a la norma EN 1253. Medidas cuadradas: 80x80 cm. Con una altura interior de relleno de 35 mm. Tapa hermética con marco para su instalación y apertura con llave Allen n°8. Tornillería de Acero inoxidable DIN912 A-2 M-10.								
	Previsión saneamiento zona reformada	*5*				*5,000*			
							5,000	**460,12**	**2.300,60**
3.11	M **COLECTOR ENTERRADO DE RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO, DE PVC LISO, DE 90 MM**								
	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.								
							30,000	**23,55**	**706,50**
3.12	M **COLECTOR ENTERRADO DE RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO, DE PVC LISO, DE 110 MM**								
	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.								
	PB	*19,3*				*19,300*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							19,300	**23,55**	**454,52**

3.13 M **COLECTOR ENTERRADO DE RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO, DE PVC LISO, DE 125 MM**

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.

PB			*92,1*			*92,100*			
Exceso medición			*10*			*10,000*			
							102,100	**26,53**	**2.708,71**

3.14 M **COLECTOR ENTERRADO DE RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO, DE PVC LISO, DE 160 MM**

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.

PB			*22,5*			*22,500*			
Exceso medición			*5*			*5,000*			
							27,500	**32,94**	**905,85**

3.15 M **COLECTOR ENTERRADO DE RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO, DE PVC LISO, DE 200 MM**

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.

PB			*20*			*20,000*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Exceso medición	*5*				*5,000*			
							25,000	**41,32**	**1.033,00**

3.16 UD **CONEXIÓN DE LA ACOMETIDA DEL EDIFICIO A LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO**

Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de PVC, de 200 mm de diámetro nominal, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete.
Incluye: Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

							1,000	**87,90**	**87,90**

3.17 M **ACOMETIDA GENERAL DE SANEAMIENTO**

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente.

		1				*1,000*			
							1,000	**99,61**	**99,61**

3.18 M² **CAPA DE HORMIGÓN EN MASA DE 10 CM DE ESPESOR MEDIO, A MODO DE CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA QUE NIVELE LA BASE, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-15/B/20/X0 FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO CON BOMBA, EXTENDIDO Y VIBRADO MANUAL MEDIANTE REGLA VIBRANTE, SIN TRATAMIENTO DE SU SUPERFICIE.**

Capa de hormigón en masa de 10 cm de espesor medio, a modo de capa de hormigón de limpieza que nivele la base, realizada con hormigón HM-15/B/20/X0 fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.

	Previsión pendiente de corroborar necesidad en fase de obra por la DF								
	Zona elevada a demoler hacia C/Iruña	*90*				*90,000*			
	Zona de futura rampa de acceso a cocina en ala Sur.	*20*				*20,000*			
	Imprevisto 15 % pendiente de aprobar necesidad en fase de obra por la DF	*110*	*0,150*			*16,500*			
	Zanjas saneamiento	*113,69*				*113,690*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							240,190	**14,36**	**3.449,13**

3.19 M² **SOLERA VENTILADA DE HORMIGÓN ARMADO DE 20+5 CM**

Solera ventilada de hormigón armado de 20+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, de 750x500x200 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.
Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Resolución de encuentros. Realización de los orificios de paso de instalaciones. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

Previsión pendiente de corroborar necesidad en fase de obra por la DF					
Zona elevada a demoler hacia C/Iruña	*90*			*90,000*	
Zona de futura rampa de acceso a cocina en ala Sur.	*20*			*20,000*	
Imprevisto 15 % pendiente de aprobar necesidad en fase de obra por la DF	*110*	*0,150*		*16,500*	
Zanjas saneamiento	*113,69*			*113,690*	
				240,190	**29,87** **7.174,48**

3.20 M² **SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR**

Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC3 fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

En torno pilares zona rampa	*10*	*1,000*	*1,000*	*10,000*	
Zona nueva rampa de acceso a patio en el sur.	*40*			*40,000*	
Imprevisto 15%	*50*	*0,150*		*7,500*	
				57,500	**30,43** **1.749,73**

3.21 M² **ENCACHADO EN CAJA PARA BASE DE SOLERA HASTA 20 CM DE ESPESOR**

Encachado en caja para base de solera, de hasta un máximo de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	explanada homogénea y nivelada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.								
	En torno pilares zona rampa	*10*	*1,000*	*1,000*		*10,000*			
	Zona nueva rampa de acceso a patio en el sur.	*40*				*40,000*			
	Imprevisto 15%	*50*	*0,150*			*7,500*			
							57,500	**13,09**	**752,68**

TOTAL CAPITULO 3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO : **49.781,96**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 4 ESTRUCTURAS :

4.1 KG ACERO EN PILARES

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente, acabado con dos manos de imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra. Incluso parte proporcional de soldaduras, nudos, cortes, piezas especiales, uniones a otras estructuras, despuntes, y p.p. de piezas especiales y elementos de unión; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Pilares HEB 100 en estructura de casetón emergente	*4*	*2,500*		*20,400*	*204,000*		
						204,000	**4,47**	**911,88**

4.2 KG ACERO PARA REFUERZO ESTRUCTURAL

Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente, acabado con dos manos de imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para refuerzo estructural.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. Ejecución de las uniones soldadas.
El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Refuerzos UPN 160 para pilares existentes	*12*	*11,000*		*18,800*	*2.481,600*		
	6	*4,400*		*18,800*	*496,320*		
Previsión (caso de poder refozar pilares de fachada)	*6*	*6,600*		*18,800*	*744,480*		
	8	*11,000*		*18,800*	*1.654,400*		
Refuerzos horizontales IPN 300 a modo de dintel en huecos de muros demolidos en torno a comedor	*1*	*20,000*		*54,200*	*1.084,000*		
Refuerzos horizontales IPN 300 a modo de dintel en hueco de muro demolido en porche al Sur.	*1*	*12,000*		*54,200*	*650,400*		
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*380*				*380,000*		
						7.491,200	**7,53**	**56.408,74**

4.3 KG ACERO EN VIGAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Incluso parte proporcional de soldaduras, nudos, cortes, piezas especiales, uniones a otras estructuras, despuntes, y p.p. de piezas especiales y elementos de unión; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.								
	Apoyo de forjado P1:								
	IPN 300	*2*	*2,500*		*54,200*	*271,000*			
		2	*5,300*		*54,200*	*574,520*			
		2	*5,500*		*54,200*	*596,200*			
		2	*5,400*		*54,200*	*585,360*			
		2	*5,600*		*54,200*	*607,040*			
	UPN 300	*1*	*2,500*		*46,200*	*115,500*			
		1	*5,300*		*46,200*	*244,860*			
		1	*5,500*		*46,200*	*254,100*			
		1	*5,400*		*46,200*	*249,480*			
		1	*5,600*		*46,200*	*258,720*			
		2	*2,150*		*46,200*	*198,660*			
		2	*1,240*		*46,200*	*114,576*			
	Apoyo de forjado P2:								
	IPN 300	*2*	*2,500*		*54,200*	*271,000*			
		2	*5,300*		*54,200*	*574,520*			
		2	*5,500*		*54,200*	*596,200*			
		2	*5,400*		*54,200*	*585,360*			
		2	*5,600*		*54,200*	*607,040*			
	UPN 300	*1*	*2,500*		*46,200*	*115,500*			
		1	*5,300*		*46,200*	*244,860*			
		1	*5,500*		*46,200*	*254,100*			
		1	*5,400*		*46,200*	*249,480*			
		1	*5,600*		*46,200*	*258,720*			
		2	*2,150*		*46,200*	*198,660*			
		2	*1,240*		*46,200*	*114,576*			
	Apoyo de losa de escalera								
	IPN 300	*6*	*3,500*		*54,200*	*1.138,200*			
	Zuncho de apoyo de casetón en P.03								
	IPN 300	*2*	*4,500*		*54,200*	*487,800*			
		1	*6,200*		*54,200*	*336,040*			
	Vigas pórticos casetón P.03								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	HEB 100	*4*	*4,000*		*20,400*	*326,400*			
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*1.000*				*1.000,000*			
							11.428,472	**4,50**	**51.428,12**

4.4 UD **PLACA DE ANCLAJE DE ACERO, DE 400X250X15 MM**

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 400x250 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 4 anclajes químicos estructurales realizados en elemento de hormigón de 196 mm de espesor mínimo, sistema SAFEset "HILTI", formado por una perforación de 18 mm de diámetro y 100 mm de profundidad, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, relleno de las dos terceras partes de la perforación con resinas de metacrilato de uretano, modelo HIT-HY 200-A 330/2, aplicada mediante inyección y posterior inserción, mediante un leve movimiento de rotación, de elemento de fijación compuesto por varilla roscada de acero galvanizado, modelo HIT-Z M16x205, de 16 mm de diámetro y 205 mm de longitud, tuerca y arandela.
Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón actual y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Preparación del cartucho. Inyección de la resina. Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes. Aplicación de la protección anticorrosiva.
El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

							60,000	**133,79**	**8.027,40**

4.5 M² **LOSA MIXTA CON CHAPA COLABORANTE.**

Losa mixta de 13 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 70 mm de altura de perfil y 210 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 106 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón HA-30/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,092 m^3/m^2; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 2 kg/m^2; y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno, para el curado de hormigones y El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estructura metálica.
Nota importante: Incluye p.p. de cuantía de acero para momentos negativos y cuantía de acero para momentos positivos para R60.
Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las chapas, mediante soldadura. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón.

	Forjado colaborante P1	*100*				*100,000*			
	Forjado colaborante P2	*100*				*100,000*			
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*20*				*20,000*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							220,000	**100,31**	**22.068,20**

4.6 KG **ACERO, EN CORREAS METÁLICAS**

Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.
Incluye: Replanteo de las correas sobre los pórticos estructurales. Presentación de las correas sobre los pórticos estructurales. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.
El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Perfil tubular de acero, de 80x80x6	*2*	*1,000*		*13,730*	*27,460*			
	2	*1,500*		*13,730*	*41,190*			
	2	*3,000*		*13,730*	*82,380*			
	2	*3,800*		*13,730*	*104,348*			
	2	*4,000*		*13,730*	*109,840*			
						365,218	**5,97**	**2.180,35**

4.7 M² **PANEL SÁNDWICH, PARA FORJADO (CUBIERTA) Y CERRAMIENTO**

Panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, para forjado y cerramiento, compuesto de: placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 100 mm de espesor y placa de cemento reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, de 2400x550 mm, transmitancia térmica 0,329 W/(m²K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado con tornillos autotaladrantes de cabeza avellanada, de acero al carbono y cincado, sobre entramado metálico. Incluso banda resiliente de caucho EPDM extruido, fijada con adhesivo, para desolidarización, sellador adhesivo, para el sellado de juntas entre paneles.
Incluye: Replanteo y corte de los paneles. Colocación de la banda desolidarizadora. Colocación y fijación del panel sándwich.

Forjado de cubierta	*1*	*6,100*	*4,500*		*27,450*			
Cerramientos verticales de fachada	*2*	*12,000*			*24,000*			
	1	*6,100*		*2,800*	*17,080*			
						68,530	**84,37**	**5.781,88**

4.8 M² **IMPERMEABILIZACIÓN PREVIA, CON LÁMINA IMPERMEABILIZANTE FLEXIBLE Y TRANSPIRABLE**

Impermeabilización previa de forjado (cubierta) y cerramiento, con lámina impermeabilizante flexible y transpirable, membrana sintética altamente TRANSPIRABLE ref. EVO 220 o lámina equivalente de "ROTHOBLASS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tricapa Y de mínimo 220 gr/m², con p.p. de CINTA FLEXIBAND o similar selladora adicional especifica para solapamientos (muy importante).
Asi como CINTA ADHESIVA BUTILICA RECUBIERTA EN ALUMINIO ALU BUTYL BAND o similar resistente a los UV, en franja a sellar en contacto con pesebre(según detalles).
Incluye: Colocación de la membrana. Sellado con cinta y resolución de los puntos singulares.

Forjado de cubierta	*1*	*6,100*	*4,500*		*27,450*
Cerramientos verticales de fachada	*2*	*12,000*			*24,000*
	1	*6,100*		*2,800*	*17,080*

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							68,530	**18,19**	**1.246,56**

4.9 M² **LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR**

Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 20 kg/m², incluidos armados adicionales según proyecto; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables. Incluso parte proporcional de conectores de acero galvanizado de 80 mm de altura, fijados con clavos de acero galvanizado mediante clavadora a pólvora. Y alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Fijación de los conectores a las chapas, con clavos, mediante clavadora a pólvora. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Tramos inclinados	*4*	*3,300*	*2,000*	*26,400*
	3	*3,500*	*1,450*	*15,225*
Tramos horizontales (arranque, rellanos, descansillos)	*6*	*1,650*	*3,800*	*37,620*
	1	*2,200*	*3,800*	*8,360*
	1	*1,800*	*3,800*	*6,840*
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*10*			*10,000*
				104,445 **205,27** **21.439,43**

4.10 M³ **ZUNCHO DE HORMIGÓN ARMADO**

Zuncho de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

Zuncho de hormigón armado en zona de nueva rampa de acceso a dependencias de cocina	*0,0625*	*8,500*		*0,531*
				0,531 **878,50** **466,48**

4.11 M **REPARACIÓN DE GRIETA EN ESTRUCTURA DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO**

Reparación de grieta en estructura de fábrica de ladrillo cerámico mediante el cosido con grapas de acero corrugado B 500 S, de 10 mm de diámetro, colocadas cada 200 mm en taladros previamente rellenos con inyección de 3,5

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	kg/m de mortero de resina epoxi y arena de sílice, de endurecimiento rápido. Incluye: Limpieza y preparación de la zona a grapar. Replanteo de la posición de las grapas. Ejecución de los taladros. Inyección del mortero. Colocación con calzos de las grapas. Retirada de los calzos una vez endurecido el mortero. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.								
	Estimación para grietas existentes en fachada Este (hacia patio) en torno a dinteles de ventanas.	*8*				*8,000*			
							8,000	**120,91**	**967,28**
TOTAL CAPITULO 4 ESTRUCTURAS :									**170.926,32**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 5 FACHADAS, CUBIERTAS Y PARTICIONES :

5.1 M² HOJA EXTERIOR DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO CARA VISTA

Hoja exterior de fachada, de 12 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista macizo prensado, color rojo identico al pre-existente, de aprox. 24x12x4 cm (a corroborar in situ), con juntas, junta oculta o a hueso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Incluso elementos de anclaje de acero inoxidable AISI 304 con doble libertad de movimiento, para fijación de la fábrica a la estructura, llaves de atado de acero inoxidable AISI 304, con funda de plástico para conectar hojas de fábrica en juntas verticales de movimiento y anclajes mecánicos de expansión con tacos de expansión M6 y tornillos, para fijación de los elementos de sustentación y anclaje a la estructura.
Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de los dispositivos de conexión, anclajes, llaves y fijaciones metálicas. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

Nuevo en fachada Este hacia patio		*15,000*		*4,150*		*62,250*		
Previsión zonas a reconstruir en fachada Sur		*80,000*				*80,000*		
Zona a reconstruir en fachada de hueco de escaleras nuevo		*18,000*				*18,000*		
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)		*15,000*				*15,000*		
						175,250	**150,31**	**26.341,83**

5.2 M² HOJA INTERIOR DE FACHADA DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO

Hoja interior de fachada de dos hojas, de 6,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco (machetón), para revestir, 24x11x6,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.
Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

Nuevo en fachada Este hacia patio		*15,000*		*4,150*		*62,250*		
Previsión zonas a reconstruir en fachada Sur		*80,000*				*80,000*		
Zona a reconstruir en fachada de hueco de escaleras nuevo		*18,000*				*18,000*		

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)		*15,000*			*15,000*			
							175,250	**38,74**	**6.789,19**

5.3 M² **HOJA DE PARTICIÓN INTERIOR, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PARA REVESTIR.**

Hoja de partición interior, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

TF1a (Tabique de fábrica de cierre de nueva escalera)		*90,000*			*90,000*
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)		*15,000*			*15,000*
					105,000

5.4 M² **RECONSTRUCCIÓN DE HUECO, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO CARA VISTA**

Reconstrucción de hueco, en hoja de 12 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista macizo prensado, color rojo identico al pre-existente, de aprox. 24x12x4 cm (a corroborar in situ), con juntas, junta oculta o a hueso, junta oculta o a hueso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos.
NOTA: Con mismo diseño de aparejo que resto de ladrilos entorno a la formación de huecos existentes y según planos.
Incluye: Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.

Zonas a reconstruir en fachada de volumen de actual rampa (parte de huecos de ventanas de pavés que se demuelen, a tapiar)	*2*	*0,600*		*1,400*	*1,680*
	3	*0,800*		*1,400*	*3,360*
	3	*1,200*		*1,400*	*5,040*
	3	*1,200*		*2,500*	*9,000*
	3	*1,200*		*2,100*	*7,560*
	2	*1,200*		*2,200*	*5,280*

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ventanas ala sur hacia patio (para tapiar por proximidad con escalera protegida)	*3*	*0,900*		*1,850*	*4,995*			
	Hueco al Sur (nuevos aseos de patio)	*1*	*3,500*		*2,200*	*7,700*			
							44,615	**116,71**	**5.207,02**

5.5 M **DINTEL DE PERFIL DE ACERO, L 80X8, ACABADO GALVANIZADO EN CALIENTE**

Dintel de perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de la serie L 80x8, acabado galvanizado en caliente cortado a medida y colocado en obra sobre perfiles de apoyo, para formación de dintel. Incluso pletinas galvanizadas en caliente, colocadas sobre las jambas del hueco para apoyo de la fábrica.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo del sistema. Replanteo del nivel de apoyo de los elementos. Colocación y fijación provisional del dintel. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.

Nuevos huecos en Fachada Sur	*1*	*4,440*			*4,440*			
	1	*3,480*			*3,480*			
	1	*3,500*			*3,500*			
	1	*2,670*			*2,670*			
Huecos escalera acceso C/Iruña	*3*	*0,900*			*2,700*			
Huecos ventanas nuevas aulas P1	*14*	*0,900*			*12,600*			
Huecos ventanas nuevas aulas P2	*14*	*0,900*			*12,600*			
Huecos nueva caja de escalera	*3*	*0,900*			*2,700*			
							44,690	**33,00**	**1.474,77**

5.6 M² **TABIQUE MÚLTIPLE (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 DE GRAN DUREZA + 1 NORMAL + 1 NORMAL + 1 DE GRAN DUREZA)**

Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 de gran dureza + 1 normal + 1 normal + 1 de gran dureza), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo de gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo normal y una placa tipo de gran dureza en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TC1a (medición tablas Revit)	*106*				*106,000*			
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*10*				*10,000*			
							116,000	**63,49**	**7.364,84**

5.7 M² **TABIQUE MÚLTIPLE (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 GRAN DUREZA + 1 NORMAL + 1 HIDROFUGADO + 1 HIDROFUGADO)**

Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 gran dureza + 1 normal + 1 hidrofugado + 1 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo hidrofugado y una placa tipo hidrofugado en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

	TC1 b (medición tablas Revit)	*55*				*55,000*			
							55,000	**72,21**	**3.971,55**

5.8 M² **TABIQUE MÚLTIPLE (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (4 CORTAFUEGOS)**

Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (4 cortafuego), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo cortafuego en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

	TC1d (medición tablas Revit)	*240,5*				*240,500*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							240,500	**78,61**	**18.905,71**

5.9 M² **TABIQUE MÚLTIPLE (12,5+12,5+70"H"+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 DE GRAN DUREZA + 1 NORMAL + 1 NORMAL + 1 DE GRAN DUREZA)**

Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 de gran dureza + 1 normal + 1 normal + 1 de gran dureza), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo de gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo normal y una placa tipo de gran dureza en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

TC2a (medición tablas Revit)	*275*	*275,000*
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*30*	*30,000*
		305,000 **65,26** **19.904,30**

5.10 M² **TABIQUE MÚLTIPLE (12,5+12,5+70"H"+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 HIDROFUGADO + 1 HIDROFUGADO + 1 HIDROFUGADO + 1 HIDROFUGADO)**

Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 hidrofugado + 1 hidrofugado + 1 hidrofugado + 1 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo hidrofugado y una placa tipo hidrofugado en una cara y una placa tipo hidrofugado y una placa tipo hidrofugado en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TC2C (medición tablas Revit)	*267*				*267,000*			
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*30*				*30,000*			
							297,000	**74,00**	**21.978,00**

5.11 M² **TABIQUE MÚLTIPLE (12,5+12,5+70"H"+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 GRAN DUREZA + 1 NORMAL + 1 HIDROFUGADO + 1 HIDROFUGADO)**

Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 gran dureza + 1 normal + 1 hidrofugado + 1 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo hidrofugado y una placa tipo hidrofugado en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

	TC2b (medición tablas Revit)	*270*				*270,000*			
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*30*				*30,000*			
							300,000	**74,00**	**22.200,00**

5.12 M² **TABIQUE MÚLTIPLE (12,5+12,5+70"H"+12,5+12,5)/400 (70) LM - (4 CORTAFUEGOS)**

Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (4 cortafuego), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo cortafuego en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

	TC2d (medición tablas Revit)		*190*			*190,000*			
							190,000	**71,15**	**13.518,50**

5.13 M² **TABIQUE ESPECIAL (12,5+12,5+70 + 70+12,5+12,5)/400 (70 + 70) LM - (1 DE GRAN DUREZA + 1 NORMAL + 1 NORMAL + 1 DE GRAN DUREZA)**

Tabique especial (12,5+12,5+70 + 70+12,5+12,5)/400 (70 + 70) LM - (1 de gran dureza + 1 normal + 1 normal + 1 de gran dureza), con placas de yeso laminado, de 190 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura doble sin arriostrar de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 + 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo de gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo normal y una placa tipo de gran dureza en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

	TC3a (medición tablas Revit)		*50,7*			*50,700*			
							50,700	**86,64**	**4.392,65**

5.14 M² **ENLISTONADO Y RASTRELADO DE MADERA ASERRADA, CON BANDA DESOLARIZADORA**

Suministro e instalación de enlistonado y rastrelado de madera aserrada, con banda desolarizadora; conjunto compuesto de:
- LISTONES VERTICALES DE MADERA DE PINO, de 65x40 mm, con el tratamiento adecuado, con clase de uso 2 y 3 según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% colocados cada 600 mm, fijado mecánicamente mediante TORNILLO PARA PAQUETE DE AISLAMIENTO DGZ de doble rosca "ROTHOBLASS", Fixtop "ROCKWOOL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de doble rosca, colocados los listones sobre CINTA SELLADORA PARA CLAVOS (tornillos) NAIL PLASTER EVO "ROTHOBLASS" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluidos la p.p. de LISTONES perimetrales DE MADERA DE PINO, 50x50 mm en capa base de aislamiento.
- RASTRELES HORIZONTALES de 55x30 mm de madera de pino (Pinus pinaster), con el tratamiento adecuado, calidad VI, con clasificación de uso clase 2 y 3, según UNE-EN 335, FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLO de cabeza avellanada HBS "ROTHOBLASS" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
- INCLUSO BANDA RESILIENTE DE CAUCHO EPDM EXTRUIDO, fijada con grapas sobre los rastreles, para desolidarización de cobertura de chapa perfilada.
Incluso p/p de PEINE ANTIPÁJAROS de polipropileno para una protección contra las aves y garantizando una elevada circulación del aire, compuesto rejilla fija inferior

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	coincidente con listones y peine flexible superior BIRD COMB EVO "ROTHOBLAAS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, y p.p. de sellados puntuales mediante CINTA MONOADHESIVA BITUMINOSA BLACK BAND "ROTHOBLAAS" en remates perimetrales de impermeabilización o anclajes de poca sección con banda ajustable o sistema prefabricado exprofeso. Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo. Replanteo y colcoación de cinta selladora bajo listón. Colocación y fijación del listón. Colocación y fijación del rastrel. Colocación de la banda desolidarizadora. Cooocación de sistema antipajaros.								
	Forjado de cubierta	*1*	*6,100*	*4,500*		*27,450*			
	Cerramientos verticales de fachada	*2*	*12,000*			*24,000*			
							51,450	**35,52**	**1.827,50**
5.15	M² **REVESTIMIENTO DE CHAPA PERFILADA DE ACERO GALVANIZADO PRELACADO**								
	Revestimiento de de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,75 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Instalado atornillando los rastreles de madera siguiendo las instrucciones del fabricante. Colocada con un solape de la chapa superior de 250 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente. Incluso kit de accesorios de colocación y fijación para las placas, compuesto entre otros por tornillo de cabeza ancha TBS EVO y arandela inoxidable con junta de sellado WBAZ de Rothoblass (y p.p. de tornillo para chapa MTS A2 AISI304), junta estanca grecada de material elástico y flexible (polietileno). Incluso accesorios de fijación de las chapas y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre chapas perfiladas. Incluye: Replanteo de las chapas. Corte, preparación y colocación de las chapas. Sellado de juntas. Fijación mecánica de las chapas.								
	Forjado de cubierta	*1*	*6,100*	*4,500*		*27,450*			
	Cerramientos verticales de fachada	*2*	*12,000*			*24,000*			
							51,450	**34,42**	**1.770,91**
5.16	M **PUNTO SINGULAR DE CORONACIÓN PARA REVESTIMIENTO DE CHAPA METÁLICA**								
	Coronación para revestimiento de chapa metálica, con ichapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.								
							6,300	**23,23**	**146,35**
5.17	M **PUNTO SINGULAR DE ARRANQUE PARA FACHADA METÁLICA**								
	Arranque, sobre actual chapa de cubierta, para revestimiento de chapa metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.								
							6,300	**22,50**	**141,75**
5.18	M **PUNTO SINGULAR DE ESQUINA EXTERIOR PARA FACHADA METÁLICA**								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Esquina exterior para revestimiento de chapa metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 5 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.								
	Esquinas interiores casetón	*2*	*2,900*			*5,800*			
							5,800	**23,91**	**138,68**
5.19	M **PUNTO SINGULAR DE ESQUINA INTERIOR PARA FACHADA METÁLICA**								
	Esquina interior para revestimiento de chapa metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.								
	Esquinas exteriores casetón	*2*	*2,900*			*5,800*			
							5,800	**22,50**	**130,50**
5.20	M **PUNTO SINGULAR DE JAMBA PARA FACHADA METÁLICA**								
	Jamba (mochetas) para fachada metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 5 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.								
	Mochetas ventana en casetón de cubierta	*2*	*1,250*			*2,500*			
							2,500	**24,98**	**62,45**
5.21	M **PUNTO SINGULAR DE VIERTEAGUAS PARA FACHADA METÁLICA**								
	Vierteaguas para fachada metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 5 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.								
							1,000	**23,68**	**23,68**
5.22	M **PUNTO SINGULAR DE DINTEL PARA FACHADA METÁLICA**								
	Dintel para fachada metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 5 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.								
							1,000	**23,69**	**23,69**
5.23	M **ANTEPECHO DE 1,25 M DE ALTURA DE 12 CM DE ESPESOR**								
	Antepecho formado por murete de 1,25 m de altura de 12 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado para revestir, 25x12x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos; enfoscado en ambas caras con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos. Incluso pieza superior de coronación. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de la fábrica a realizar. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Replanteo								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de alineaciones y niveles. Ejecución de encuentros y pilastras. Enfoscado de paramentos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Nuevo tramo en planta baja de escalera de acceso desde C/ruña	*1*	*5,400*			*5,400*			
	Nueva escalera	*8*	*3,150*			*25,200*			
		4	*0,400*			*1,600*			
		1	*1,800*			*1,800*			
							34,000	**172,95**	**5.880,30**
5.24	M **PASAMANOS FIJACIÓN A PARED, FORMADO POR TUBO HUECO DE ACERO INOXIDABLE** Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra. Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes.								
	Nueva escalera	*16*	*3,150*			*50,400*			
		8	*0,400*			*3,200*			
		2	*1,800*			*3,600*			
							57,200	**54,70**	**3.128,84**
5.25	M **BARANDILLA FIJACIÓN A SUELO, CON DOBLE PASAMANOS, FORMADO POR TUBO HUECO DE ACERO INOXIDABLE** Barandilla de 90 cm de altura. Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con postes del mismo material fijados al solado mediante placa de de anclaje y taco mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra. Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes. Todo el conjunto compuesto por montantes verticales y doble pasamanos, en perfil circular. Colocación de pasamanos superior a 90 cms, e inferior a 70 cms de altura, ambos con un marguen de 5 cms. de altura y ambos unidos al montante mediante pletina/llanta a medida y redondo macizo de e.10 mm. Incluso barra maciza inferior, de acero inoxidable, de 12 mm de diametro y longitud 20 cms, soldado, para fijación mediante anclaje químico en elemento de hormigón con resina. Incluye: Presentación del tramo de barandilla. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de uniones curvas. Montaje de elementos. Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Preparación del cartucho. Inyección de la resina. Inserción del elemento de fijación. Limpieza de los restos sobrantes. Todo ello según normativa de accesibilidad, en base a esencia descrita en la documentación gráfica de Proyecto y/o a criterío de la DF.								
	Nuevos peldaños acceso desde C/Botikazar	*3*	*2,100*			*6,300*			
		1	*5,100*			*5,100*			
	Vestibulo acceso	*2*	*4,500*	*2,000*		*18,000*			

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							29,400	**180,32**	**5.301,41**

TOTAL CAPITULO 5 FACHADAS, CUBIERTAS Y PARTICIONES : 177.670,97

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS :

6.1 M **PRECERCO DE MADERA EN CERRAMIENTO EXTERIOR DE FACHADA**

Precerco de madera de pino país, sección zona dintel y mochetas (jambas) de 60x60 mm, recibido a cerramiento exterior de albañilería, con conector tirafondo de anclaje, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería exterior.
Incluye: Replanteo. Nivelación y aplomado. Fijación definitiva del precerco.

CE.01A		*12,300*	*12,300*
CE.04 (Nueva CE salida comedor)	*2*	*2,150*	*4,300*
	1	*2,050*	*2,050*
CE.05		*11,500*	*11,500*
CE.06	*1*	*4,120*	*4,120*
	2	*3,350*	*6,700*
CE.07A	*1*	*12,000*	*12,000*
CE.07B	*1*	*12,000*	*12,000*
CE.09	*2*	*2,750*	*5,500*
	1	*3,650*	*3,650*
CE.10	*20*	*3,500*	*70,000*
CE.11	*14*	*3,500*	*49,000*
CE12		*12,000*	*12,000*

205,120	**9,73**	**1.995,82**

6.2 UD **REJA METÁLICA PLETINAS DE ACERO, CE.01A, CON TRAVESAÑO SUPERIOR CURVO, DINTEL PERFIL TUBULAR Y PARTE PROPORCIONAL DE TECHO**

Conjunto de reja metálica CE.04, con travesaño superior curvo, compuesta por bastidor principal perimetral y entorno a hueco de puerta de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso parte proporcional de perfil a modo de dintel mediante tubo rectangular estructural 100x50x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra.
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 4,10 m y altura entre 2,15 m y máxima en su punto central 4,04 m (arco de medio punto rebajado), a replantear en obra.
Según planos.
Pletinas 50x10mm 146,48 kg
Pletinas 30x0,8mm 242,76 kg
Perfil tubular 100x50x8 mm 80 kg
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.

1,000	**1.578,66**	**1.578,66**

6.3 UD **PUERTA METÁLICA PLETINAS DE ACERO, DOS HOJAS, DENTRO DE CE.01A**

Puerta metálica dentro de CE.07B, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA exterior o interior SEGÚN PLANO, dimensiones aprox. 2000x2100 mm.

compuesta por bastidor de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso herrajes de apertura y cierre. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluso bisagras de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior. Incluso p.p. de cajón para embutir cerradura, en chapa de acero galvanizado de espesor 2 mm.
Según planos.
Pletinas 50x10mm 51.60 kg
Pletinas 30x0,8mm 77,60 kg
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la puerta. Aplomado y nivelación. Ajuste final de la hoja. Montaje de elementos complementarios.

1,000 1.392,05 1.392,05

6.4 UD **REJA METÁLICA PLETINAS DE ACERO, CE.01B**

Conjunto de reja metálica CE.01B, compuesta por bastidor principal perimteral y entorno a hueco de puerta de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 3,85 m y altura 2,20 m, a replantear en obra.
Según planos.
Pletinas 50x10mm 113,20 kg
Pletinas 30x 8mm 102 kg
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.

1,000 1.322,84 1.322,84

6.5 UD **PUERTA METÁLICA PLETINAS DE ACERO, DOS HOJAS, DENTRO DE CE.01B**

Puerta metálica dentro de CE.01B, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 2000x2150 mm. compuesta por bastidor de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso herrajes de apertura y cierre. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluso bisagras/PERNIOS de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior. Incluso p.p. de cajón para embutir cerradura, en chapa de acero galvanizado de espesor 2 mm.
Según planos.
Pletinas 50x10mm 51.6 kg
Pletinas 30x0,8mm 71,90 kg
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la puerta. Aplomado y nivelación. Ajuste final de la hoja. Montaje de elementos complementarios.

1,000 1.392,05 1.392,05

6.6 UD **PUERTA DE ALUMINIO, DOS HOJAS, PARA ACRISTALAR, CE.04**

Nueva puerta de aluminio, carpintería exterior, DOBLE PUERTA DE ENTRADA PRACTICABLE, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 2050x2150 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K).

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra.
Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45º mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera.
NOTA IMPORTANTE: Incluso parte proporcional de perfil horizontal inferior de hoja "de mayor altura" que el resto de perfiles estandar, a modo de zócalo protector. Y perfil solera fijo para cierre inferior de estanqueidad / hermeticidad del conjunto.
Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica.
Prestaciones de transmitancia térmica del conjunto desde Uw = 1,2 W/m2K (según tipología de vidrio y dimensiones de la carpinteria), valor calculado según norma EN-ISO 10077-1.
Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 52 mm de espesor.
El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho).
La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017.
Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, asi como doble TIRADOR INOXIDABLE AISI 316 longitud 250 cms y diametro 50 mm, espesor 4 mm, BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF, y CIERRAPUERTAS AUTOMATICO tipo TS-92 Guía Deslizante "DORMA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales.
Acabado superficial:
Lacado especial color STG
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.
Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.
Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de juntas de estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.

	NUEVA PUERTA SALIDA LATERAL DE COMERDOR A PORCHE CUBIERTO	*1*				*1,000*			
							1,000	**2.230,98**	**2.230,98**

6.7 M² **MURO CORTINA DE ALUMINIO CE.05, PARA ACRISTALAR**

Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.05, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK.
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra.
Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho

de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5.
Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos.
Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL.
Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia.
Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación.
Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.
Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones.
INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ZONA PANELADA CIEGA, CON PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF.
Acabado superficial:
LACADO ESPECIAL DE TODO EL CONJUNTO EN COLOR STG.
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Mediando sistema de estanqueidad óptima, usando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.
Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.								
			5,500			*5,500*			
			1,050		*2,240*	*2,352*			
							7,852	**229,33**	**1.800,70**

6.8 UD **PUERTA DE ALUMINIO, DENTRO DE CE.05, PANELADA**

Puerta de aluminio PANELADA, carpintería exterior dentro de CE.05, PUERTA DE ENTRADA SECUNDARIA PRACTICABLE, que incorpora un panel integrado en la hoja, serie Strugal S72RPC Panelada "STRUGAL", Milenium Plus 70 Panelada "CORTIZO" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada una hoja practicable con APERTURA HACIA EL INTERIOR, dimensiones aprox. a replantear in situ de 1100x2200 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K).
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra.
Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45º mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera.
Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica.
Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material.
El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho).
La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017.
Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, conjunto de MANILLA INOXIDABLE AISI 316 (manivela y escudo en el interior y exterior), BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales.
Incluida la parte proporcional de zona panelada ciega, con PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 70 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF.
Acabado superficial:
LACADO ESPECIAL COLOR STG
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Incluyendo, hermeticidad en la colocación gracias a sistema de triple

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

barrera para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento, con funciones de estanqueidad, permeabilidad al vapor de agua y aislamiento termoacústico, formado por los siguientes elementos: cinta precomprimida autoexpansiva, sellado de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, y sellado perimetral con membrana de estanqueidad, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, o similar.
Y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F.
Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

							1,000	**1.637,66**	**1.637,66**

6.9 M² **MURO CORTINA DE ALUMINIO CE.06, PARA ACRISTALAR**

Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.06, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK.
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra.
Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5.
Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos.
Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL.
Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia.
Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación.
Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.
Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

condensaciones.
Incluso parte proporcional de zona panelada ciega, con PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF.
Acabado superficial:
LACADO ESPECIAL DE TODO EL CONJUNTO EN COLOR STG.
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.
Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates.
Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

	4,230	*3,330*	*14,086*			
				14,086	**226,74**	**3.193,86**

6.10 UD **PUERTA DE ALUMINIO, DOS HOJAS, DENTRO DE CE.06 PARA ACRISTALAR**

Puerta de aluminio, carpintería exterior dentro de CE.06 (sistema de muro cortina), DOBLE PUERTA DE ENTRADA PRACTICABLE, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 2050x2150 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K).
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra.
Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45º mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera.
NOTA IMPORTANTE: Incluso parte proporcional de perfil horizontal inferior de hoja "de mayor altura" que el resto de perfiles estandar, a modo de zócalo protector. Y perfil solera fijo para cierre inferior de estanqueidad / hermeticidad del conjunto.
Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica.
Prestaciones de transmitancia térmica del conjunto desde Uw = 1,2 W/m2K (según tipología de vidrio y dimensiones de la carpinteria), valor calculado según norma EN-ISO 10077-1.
Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 52 mm de espesor.
El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho).
La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017.
Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, asi como doble TIRADOR INOXIDABLE AISI 316 longitud 250 cms y diametro 50 mm, espesor 4 mm, BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF, y CIERRAPUERTAS AUTOMATICO tipo TS-92 Guía Deslizante "DORMA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales.
Acabado superficial:
Lacado especial color STG
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.
Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.
Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de juntas de estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.

							2,000	**2.230,98**	**4.461,96**

6.11 M² **MURO CORTINA DE ALUMINIO CE.07A, CON TRAVESAÑO SUPERIOR CURVO, PARA ACRISTALAR**

Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.07A, con travesaño superior curvo, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK.
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra.
Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5.
Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos.
Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL.
Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia.
Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación.
Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.
Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones.
Incluso parte proporcional de zona panelada ciega, con PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF.
Acabado superficial:
LACADO ESPECIAL DE TODO EL CONJUNTO EN COLOR STG.
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.
Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates.
Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

							14,280	**296,82**	**4.238,59**

6.12 UD **REJA METÁLICA PLETINAS DE ACERO, CE.07B, CON TRAVESAÑO SUPERIOR CURVO**

Conjunto de reja metálica CE.07B, con travesaño superior curvo, compuesta por bastidor principal perimteral y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 4,81 m y altura entre 1,68 m y máxima en su punto central 3,44 m (arco de medio punto rebajado), a replantear en obra.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Según planos.
Pletinas 50x10mm 131,56 kg
Pletinas 30x 8mm 173 kg
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.

	1,000	**1.415,78**	**1.415,78**

6.13 UD **REJA METÁLICA PLETINAS DE ACERO, CE.08, CON TRAVESAÑO SUPERIOR CURVO**

Conjunto de reja metálica CE.07B, con travesaño superior curvo, compuesta por bastidor principal perimteral y entorno a hueco de puerta de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 3,45 m y altura entre 2,00 m y máxima en su punto central 3,45 m (arco de medio punto), a replantear en obra.
Según planos.
Pletinas 50x10mm 74.6 kg
Pletinas 30x 8mm 119 kg
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.

	1,000	**750,86**	**750,86**

6.14 UD **PUERTA METÁLICA PLETINAS DE ACERO, DOS HOJAS, DENTRO DE CE.08**

Puerta metálica dentro de CE.07B, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL INTERIOR, dimensiones aprox. 1800x2000 mm. compuesta por bastidor de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso herrajes de apertura y cierre. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluso bisagras/PERNIOS de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior. Incluso p.p. de cajón para embutir cerradura, en chapa de acero galvanizado de espesor 2 mm.
Según planos.
Pletinas 50x10mm 47,80 kg
Pletinas 30x0,8mm 71,90 kg
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la puerta. Aplomado y nivelación. Ajuste final de la hoja. Montaje de elementos complementarios.

	1,000	**1.388,09**	**1.388,09**

6.15 M² **APLICACIÓN MANUAL IN SITU DE DOS MANOS DE ESMALTE PARA REJA Y PUERTA METÁLICA**

Aplicación manual in situ de dos manos de esmalte de Poliuretano Acrílico Satinado "REVETÓN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color a elegir, acabado satinado, (rendimiento: 0,071 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, epoxi o similar y equivalente a aprobar por la DF, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,05 l/m²), sobre estructura y herrería en acero galvanizado o laminado normal.
Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición: Medida la superficie total de m2 de la carpintería por ambas caras.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CE.01A	*4*	*1,150*		*2,200*	*10,120*			
		2	*4,100*		*2,200*	*18,040*			
		2	*4,100*		*1,200*	*9,840*			
		2	*5,500*		*2,150*	*23,650*			
	CE.01B	*2*	*3,830*		*2,200*	*16,852*			
	CE.07B	*2*	*4,200*			*8,400*			
		2	*4,820*		*2,200*	*21,208*			
	CE.08	*2*	*4,000*			*8,000*			
		2	*3,520*		*2,000*	*14,080*			
	CE.12	*2*	*1,500*			*3,000*			
		2	*3,500*		*2,150*	*15,050*			
		4	*2,150*		*2,150*	*18,490*			
							166,730	**42,05**	**7.011,00**

6.16 M² **MURO CORTINA DE ALUMINIO CE.09, PARA ACRISTALAR**

Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.09, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK.
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra.
Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5.
Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos.
Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL.
Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia.
Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación.
Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.
Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones.
INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ZONA PANELADA CIEGA, CON PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF.
Acabado superficial:
LACADO ESPECIAL DE TODO EL CONJUNTO EN COLOR STG.
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Mediando sistema de estanqueidad óptima, usando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.
Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates.
Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

	3,600		*2,720*	*9,792*			
					9,792	**226,74**	**2.220,24**

6.17 UD **PUERTA DE ALUMINIO, DOS HOJAS, DENTRO DE CE.09 PARA ACRISTALAR**

Puerta de aluminio, carpintería exterior dentro de CE.09 (sistema de muro cortina), DOBLE PUERTA DE ENTRADA PRACTICABLE, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 1760x2100 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K).
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra.
Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45º mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera.
NOTA IMPORTANTE: Incluso parte proporcional de perfil horizontal inferior de hoja "de mayor altura" que el resto de perfiles estandar, a modo de zócalo protector. Y perfil solera fijo para cierre inferior de estanqueidad / hermeticidad del conjunto.
Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Prestaciones de transmitancia térmica del conjunto desde Uw = 1,2 W/m2K (según tipología de vidrio y dimensiones de la carpinteria), valor calculado según norma EN-ISO 10077-1.
Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 52 mm de espesor.
El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho).
La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017.
Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, asi como doble TIRADOR INOXIDABLE AISI 316 longitud 250 cms y diametro 50 mm, espesor 4 mm, BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF, y CIERRAPUERTAS AUTOMATICO tipo TS-92 Guía Deslizante "DORMA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales.
Acabado superficial:
LACADO ESPECIAL COLOR STG
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.
Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.
Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de juntas de estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.

							1,000	**2.230,98**	**2.230,98**

6.18 UD **VENTANA DE ALUMINIO, CE.10, UNA HOJA OSCILOBATIENTE CON APERTURA HACIA EL INTERIOR, CON MICROVENTILACIÓN, PARA ACRISTALAR**

Ventana de aluminio, serie Strugal S74RP "STRUGAL", una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x1240 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, compuesta de hoja de 82,5 mm y marco de 74 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla CON CERRADURA y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 2,4 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 62 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E2400, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.
NOTA IMPORTANTE: Incluso accesorio CR461 o similar para Microventilación regulable CE.
Incluye: Ajuste final de la hoja.
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.

Aulas P1	*14*	*14,000*
Escalera B (Acceso desde C/Iruña)	*3*	*3,000*
Escalera A (nueva escalera)	*2*	*2,000*
		19,000 **412,64** **7.840,16**

6.19 UD **VENTANA DE ALUMINIO, CE.11, UNA HOJA OSCILOBATIENTE, CON APERTURA HACIA EL INTERIOR Y UN FIJO, CON MICROVENTILACIÓN, PARA ACRISTALAR**

Ventana de aluminio, serie Strugal S74RP "STRUGAL", una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x827 mm, y un paño inferior de hoja fijo de dimensiones 900x413 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, compuesta de hoja de 82,5 mm y marco de 74 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla CON CERRADURA y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 2,4 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 62 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E2400, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.
NOTA IMPORTANTE: Incluso accesorio CR461 o similar para Microventilación regulable CE.
Incluye: Ajuste final de la hoja.
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.

Aulas P2	*14*	*14,000*
Escalera A (nueva escalera)	*1*	*1,000*
		15,000 **622,76** **9.341,40**

6.20 UD **REJA METÁLICA PLETINAS DE ACERO, CE.12, CON TRAVESAÑO SUPERIOR CURVO, DINTEL PERFIL TUBULAR Y PARTE PROPORCIONAL DE TECHO**

Conjunto de reja metálica CE.12, con travesaño superior curvo, compuesta por bastidor principal perimetral y entorno a hueco de puerta de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso parte proporcional de perfil a modo de dintel mediante tubo rectangular estructural 100x50x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra.
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 3,80 m y altura entre 2,15 m y máxima en su punto central 4,04 m (arco de medio punto rebajado), a replantear en obra.
Según planos.
Pletinas 50x10mm 113 kg

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pletinas 30x0,8mm 208 kg								
	Perfil tubular 100x50x8 mm 80 kg								
	Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.								
							1,000	**958,18**	**958,18**
6.21	UD **PUERTA METÁLICA PLETINAS DE ACERO, DOS HOJAS, DENTRO DE CE.12**								
	Puerta metálica dentro de CE.12, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 1750x2100 mm. compuesta por bastidor de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso herrajes de apertura y cierre. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluso bisagras de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior. Incluso p.p. de cajón para embutir cerradura, en chapa de acero galvanizado de espesor 2 mm.								
	Según planos.								
	Pletinas 50x10mm 75 kg								
	Pletinas 30x0,8mm 120 kg								
	Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la puerta. Aplomado y nivelación. Ajuste final de la hoja. Montaje de elementos complementarios.								
							1,000	**1.466,42**	**1.466,42**
6.22	UD **BLOCK DE PUERTA INTERIOR TÉCNICA ABATIBLE, DE UNA HOJA, CI.01A**								
	CI.01A. PUERTA INTERIOR ABATIBLE DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO APERTURA INTERIOR CON REJILLA DE VENTILACIÓN 20X20 CM, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.								
	Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de una hoja, lisa. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1070. Dimensiones de hoja 2140x955x39 mm. Cerco telescópico de acero "SOLECO" acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1070 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F.								
	Incluye rejilla de ventilación de 20x20 cms, en mismo material y acabado que el conjunto de puerta.								
	Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.								
	Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	**948,23**	**948,23**

6.23 UD **BLOCK DE PUERTA INTERIOR TÉCNICA ABATIBLE, DE UNA HOJA, CI01B**

CI.01B. PUERTA INTERIOR ABATIBLE DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de una hoja, lisa. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1070. Dimensiones de hoja 2140x955x39 mm. Cerco telescópico de acero "SOLECO" acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1070 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F.
Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.
Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

							35,000	**885,19**	**30.981,65**

6.24 UD **BLOCK DE PUERTA INTERIOR TÉCNICA CORREDERA INTERIOR, DE UNA HOJA, CI.16**

CI.16. PUERTA INTERIOR CORREDERA (INTERIOR) DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO LIBRE, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Block de puerta interior técnica corredera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1070. Dimensiones de hoja 2140x955x39 mm. Cerco telescópico de acero "SOLECO" acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1070 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación dentro de tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Perfi l tipo GECET / Modelo ECET. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herraje especial sistemas correderas (interior). Cajeado en hoja para alojamiento de cerradero y cerradura Pico loro para corredera, y manilla para corredera. Color y acabado a determinar por la D.F.
Incluso herrajes de colgar, manilla interior, condena y cerradura de acero inoxidable, asi como otros accesorios, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.
Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	**990,25**	**990,25**

6.25 UD **ARMAZÓN METÁLICO, PARA ALOJAR PUERTA CORREDERA, EN ENTRAMADO AUTOPORTANTE DE PLACAS**

Armazón metálico de chapa ondulada y travesaños metálicos, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de medidas a replantear en función a modelo de puerta a insertar de aprox. 2200x1070 cm y aprox. 4 cm de espesor de hoja; colocación en entramado autoportante de placas de yeso, incluyendo el entramado autoportante y las placas.
Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado.

							1,000	**309,33**	**309,33**

6.26 UD **PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO HOMOLOGADA, EI 45, DE UNA HOJA, CI.03**

CI.03. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO EI45 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI45-C5, con junta intumescente y garras de anclaje a obra. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1075. Dimensiones de hoja 2140x960x45 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1075 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F.
Incluso cierrapuertas para uso intensivo, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

							1,000	**1.201,31**	**1.201,31**

6.27 UD **BLOCK DE PUERTA INTERIOR TÉCNICA ABATIBLE, DE DOS HOJAS, CI.04**

CI.04. PUERTA INTERIOR ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 180CM DE PASO (90 + 90) APERTURA INTERIOR, CERTIFICADO ACUSTICO 30 dB, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de dos hojas, lisas. Hueco de paso efectivo 2115x1800. Dimensión total del hueco montado 2200x2025. Dimensiones de hoja 2140x955+955x39 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2025 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F.
Incluye guillotina automatica inferior acústica.
Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.
Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

							3,000	**1.422,08**	**4.266,24**

6.28 UD **BLOCK DE PUERTA INTERIOR TÉCNICA ABATIBLE, DE DOS HOJAS, CI.05**

CI.05. PUERTA INTERIOR ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 120CM DE PASO (90 + 30) APERTURA EXTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de dos hojas, lisas. Hueco de paso efectivo 2115x1200. Dimensión total del hueco montado 2200x1425. Dimensiones de hoja 2140x955+355x39 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2025 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F.
Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.
Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

							1,000	**1.321,52**	**1.321,52**

6.29 UD **PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO HOMOLOGADA, EI 45, DE DOS HOJAS, CI.07**

CI.07. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 150CM DE PASO (90 + 60) EI45 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI45, de dos hojas. ueco de paso efectivo 2115x1500. Dimensión total del hueco montado 2200x1565. Dimensiones de hoja 2140x955+555x39 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2035 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Elaboración en taller y montaje en obra, color y acabado a determinar por la D.F.
Incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

							5,000	**1.906,92**	**9.534,60**

6.30 UD **PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO HOMOLOGADA, EI 45, DE DOS HOJAS, CI.06**

CI.06. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 180CM DE PASO (90 + 90) EI45 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI45, de dos hojas. Hueco de paso efectivo 2115x900+900. Dimensión total del hueco montado 2200x2035. Dimensiones de hoja 2140x960x45 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2035 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Elaboración en taller y montaje en obra, color y acabado a determinar por la D.F.
Incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

							26,000	**1.906,72**	**49.574,72**

6.31 M² **MURO CORTINA DE ALUMINIO CI.08, PARA ACRISTALAR**

Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.08, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK.
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra.
Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una

presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5.
Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos.
Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL.
Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia.
Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación.
Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.
Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones.
Incluso parte proporcional de zona panelada ciega, con PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF.
Acabado superficial:
Lacado especial de todo el conjunto en color STG.
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.
Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates.
Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.								
			4,230		*3,000*	*12,690*			
							12,690	**226,74**	**2.877,33**

6.32 UD **PUERTA DE ALUMINIO, DOS HOJAS, DENTRO DE CI.08, PARA ACRISTALAR**

Puerta de aluminio, carpintería exterior dentro de CI.08(sistema de muro cortina), DOBLE PUERTA DE ENTRADA PRACTICABLE, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada por dos hojas simetricas practicables con apertura hacia el exterior, dimensiones aprox. 2000x2150 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K).
Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, aprox. 2.03 x 2.15 m, a replantear en obra.
Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45º mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera.
NOTA: Incluso parte proporcional de perfil horizontal inferior de hoja "de mayor altura" que el resto de perfiles estandar, a modo de zócalo protector.
Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica.
Prestaciones de transmitancia térmica del conjunto desde Uw = 1,2 W/m2K (según tipología de vidrio y dimensiones de la carpinteria), valor calculado según norma EN-ISO 10077-1.
Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 52 mm de espesor.
El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho).
La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017.
Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, asi como doble TIRADOR INOXIDABLE AISI 316 longitud 250 cms y diametro 50 mm, espesor 4 mm, BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF, y Cierrapuertas TS-92 Guía Deslizante "DORMA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales.
Acabado superficial:
Lacado especial color STG
El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT.
Instalación:
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.
Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de juntas de estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.

							1,000	**2.230,98**	**2.230,98**

6.33 UD **PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO HOMOLOGADA, EI 60, DE UNA HOJA, CI.13**

CI.13. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO EI45 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI60-C5, con junta intumescente y garras de anclaje a obra. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1075. Dimensiones de hoja 2140x960x45 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1075 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F.
Incluso cierrapuertas para uso intensivo, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

							5,000	**1.313,46**	**6.567,30**

6.34 UD **PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO HOMOLOGADA, EI 60, DE DOS HOJAS, CI.14**

CI.14. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 180CM DE PASO (90 + 90) EI60 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI60, de dos hojas. Hueco de paso efectivo 2115x900+900. Dimensión total del hueco montado 2200x2035. Dimensiones de hoja 2140x960x45 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2035 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Elaboración en taller y montaje en obra, color y acabado a determinar por la D.F.
Incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

							11,000	**1.986,56**	**21.852,16**

6.35 UD **PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO HOMOLOGADA, EI 60, DE DOS HOJAS, CI.15**

CI.15. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 150CM DE PASO (90 + 60) EI60 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF.
Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI60, de dos hojas. Hueco de paso efectivo 2115x1500. Dimensión total del hueco montado 2200x1565. Dimensiones de hoja 2140x955+555x39 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2035 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Elaboración en taller y montaje en obra, color y acabado a determinar por la D.F.
Incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

							4,000	**1.986,56**	**7.946,24**

6.36 M² **MAMPARA MODULAR, CON 2 VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD TRANSPARENTES, CI.09, CI.10, CI.11 Y CI.12**

Conjunto de mampara modular 2V 90, carpinterías en planos CI.09, CI.10, CI.11 y CI.12, de "Dynamobel" Serie LINE o similar y equivalente a aprobar por la DF, de perfilería oculta y vidriero en su totalidad con 2 vidrios. Formado por una estructura interior de acero galvanizado Sendzimir y marcos de aluminio 6060-T6, calidad según norma EN 10.346:2009 (DX51D+Z). Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200ºC, con un espesor de capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Vidrios de 5+5 mm con butiral, unidos por una junta solapada o enrasada de polimetacrilato de metilo PMMA o de cinta de doble cara. Desmontabilidad de los vidrios independiente de la estructura. Aislamiento acústico de 42 dB para 2 vidrios 5+5 según norma UNE 74040. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante.
Incluso parte proporcional de perfilería en tramos donde se prevé colocar una puerta. Nota: De incorporar puerta, la puerta no esta incluida en este precio, pero si su perfilería de contorno necesaria.
Incluso herrajes, remates, sellado de juntas, soportes, encuentros con otros tipos de paramentos, colocación de canalizaciones para instalaciones y cajeados para mecanismos eléctricos. Totalmente terminada.
Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación del empanelado. Colocación de la canalización para instalaciones. Tratamiento de

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.								
	CI.09		*2,100*		*2,200*	*4,620*			
			1,400		*2,200*	*3,080*			
	CI.10		*2,880*		*1,900*	*5,472*			
	CI.11		*2,600*		*2,300*	*5,980*			
	CI.12		*4,900*		*1,850*	*9,065*			
							28,217	**285,99**	**8.069,78**
6.37	UD **PUERTA INTERIOR, ABATIBLE CIEGA, PARA SISTEMA MAMPARA MODULAR CI.09**								
	Puerta interior ciega 90, para sistema mampara modular, CI09. de "Dynamobel" Serie LINE o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso herrajes, remates y sellado de juntas. Hoja de puerta suelo/techo compuesta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras, de 900 mm de paso. Altura total 2200 mm. Herraje tipo manilla Tesa o Hoppe con cerradura. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación de la puerta. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.								
							1,000	**535,59**	**535,59**
6.38	UD **PUERTA INTERIOR, CORREDERA DE VIDRIO, PARA SISTEMA MAMPARA MODULAR CI.10**								
	Puerta interior, corredera de vidrio, ref. Clarit para sistema mampara modular, CI10. de "Dynamobel" Serie LINE o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso herrajes, remates y sellado de juntas. Hoja de sin marco, de vidrio templado Clarit, de 10 mm de espesor. De aprox. 1400 mm de paso. Altura hueco total 1900 mm. Sistema corredero colgado, con rail y elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200ºC, con un espesor de la capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Tirador vertical tipo Tesa o Hoppe. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación de la puerta. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.								
							1,000	**850,77**	**850,77**
6.39	UD **PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO HOMOLOGADA, EI 60, DE UNA HOJA, CI.17**								
	CI.17. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 1 HOJA DE 1100 CM DE PASO EI60 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

							1,000	**419,46**	**419,46**

6.40 M² **DOBLE ACRISTALAMIENTO DE SEGURIDAD (LAMINAR), 6+6/20/ 3+3**

Doble acristalamiento de seguridad (laminar), 6+6/20/ 3+3, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 20 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 38 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CI.08	*4*	*0,900*	*2,200*	*7,920*
CE.04	*2*	*0,900*	*2,150*	*3,870*
CE.07A	*4*	*1,200*	*1,750*	*8,400*
CE.09	*2*	*0,900*	*2,100*	*3,780*
	1	*1,200*	*2,100*	*2,520*
	1	*0,600*	*2,100*	*1,260*

							27,750	**186,07**	**5.163,44**

6.41 M² **DOBLE ACRISTALAMIENTO DE BAJA EMISIVIDAD TÉRMICA, 6/20/4**

Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 6/20/4, conjunto formado por vidrio exterior Float de color azul de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 20 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica de 4 mm de espesor; 30 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CI.08		*4,300*	*0,800*	*3,440*
CE.01A	*3*	*0,890*	*1,750*	*4,673*
CE.05	*2*	*0,750*	*1,500*	*2,250*
CE.06	*1*	*4,120*	*1,130*	*4,656*
CE.09		*3,600*	*0,520*	*1,872*
CE.10	*20*	*0,900*	*1,250*	*22,500*

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CE.11	*14*	*0,900*		*0,850*	*10,710*			
		14	*0,900*		*0,420*	*5,292*			
							55,393	**87,80**	**4.863,51**

6.42 M² **DOBLE ACRISTALAMIENTO CON TRAMO SUPERIOR CURVO, DE BAJA EMISIVIDAD TÉRMICA, 6/20/4**

Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 6/20/4, conjunto formado por vidrio exterior Float de color azul de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 20 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica de 4 mm de espesor; 30 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CE.07A	*2*	*1,100*		*1,740*	*3,828*			
	2	*2,000*			*4,000*			
CE.05	*2*	*1,500*			*3,000*			
	1	*0,750*			*0,750*			
						11,578	**140,65**	**1.628,45**

TOTAL CAPITULO 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS : 222.001,14

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 7 REMATES Y AYUDAS :

7.1 M **VIERTEAGUAS DE ALUMINIO, ESPESOR 2 MM, DESARROLLO 300 MM**

Vierteaguas de chapa plegada de aluminio Termolac "ALUCOIL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, lacado metalizado en color a decidir por la DF, espesor 2 mm, desarrollo aproximado 300 mm. 3 pliegues en el sentido trasnversal, con levante hacia carpintería y goterón a el lado exterior de fachada, y 2 pliegues en longitudinal en ambos laterales (encuentro con mochetas); fijación con adhesivo de montaje en continuo (aplicado en forma de V) al soporte mediante masilla monocomponente de Polimero MS, y rondo celular (de fondo de junta) y sellado con masilla monocomponente de Poliuretano en ambos laterales.
Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Preparación y regularización del soporte. Colocación y fijación de las piezas metálicas, niveladas y aplomadas. Sellado de juntas y limpieza.

CE.01A	*1*	*1,770*	*1,770*
CE.01B	*1*	*1,720*	*1,720*
CE.02	*1*	*3,500*	*3,500*
CE.03	*1*	*2,660*	*2,660*
CE.05	*1*	*4,440*	*4,440*
CE.10	*20*	*0,900*	*18,000*
CE.11	*14*	*0,900*	*12,600*

	44,690	**53,96**	**2.411,47**

7.2 UD **PERFORACIÓN POR VÍA SECA EN HORMIGÓN, DE 300 MM**

Perforación por vía seca en hormigón macizo, de 300 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.
Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	3,000	**219,77**	**659,31**

7.3 UD **PERFORACIÓN POR VÍA SECA EN HORMIGÓN, DE 400 MM**

Perforación por vía seca en hormigón macizo, de 400 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.
Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	1,000	**243,00**	**243,00**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

7.4 M² **REPERCUSIÓN DE AYUDAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN**

Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Previsión % sobre la superficie total intervenida:						
Planta baja	*0,25*	*1.315,000*			*328,750*	
Planta primera	*0,25*	*156,000*			*39,000*	
Planta segunda	*0,25*	*223,000*			*55,750*	
Planta tercera	*0,25*	*110,000*			*27,500*	
					451,000	**10,59** **4.776,09**

7.5 M² **REPERCUSIÓN DE AYUDAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Previsión % sobre la superficie total intervenida:						
Planta baja	*0,25*	*1.315,000*			*328,750*	
Planta primera	*0,25*	*156,000*			*39,000*	
Planta segunda	*0,25*	*223,000*			*55,750*	
Planta tercera	*0,25*	*110,000*			*27,500*	
					451,000	**12,85** **5.795,35**

7.6 M² **REPERCUSIÓN DE AYUDAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Previsión % sobre la superficie total intervenida:

Planta baja	*0,25*	*1.315,000*		*328,750*
Planta primera	*0,25*	*156,000*		*39,000*
Planta segunda	*0,25*	*223,000*		*55,750*
Planta tercera	*0,25*	*110,000*		*27,500*
			451,000	**7,54**	**3.400,54**

7.7 M² **REPERCUSIÓN DE AYUDAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE GAS**

Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de gas formada por: batería de contadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Previsión % sobre la superficie total intervenida:

Planta baja	*0,2*	*1.315,000*		*263,000*
Planta primera	*0,2*	*156,000*		*31,200*
Planta segunda	*0,2*	*223,000*		*44,600*
Planta tercera	*0,2*	*110,000*		*22,000*
			360,800	**4,17**	**1.504,54**

7.8 M² **REPERCUSIÓN DE AYUDAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN PARA ILUMINACIÓN**

Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Previsión % sobre la superficie total intervenida:

Planta baja	*0,2*	*1.315,000*		*263,000*
Planta primera	*0,2*	*156,000*		*31,200*
Planta segunda	*0,2*	*223,000*		*44,600*
Planta tercera	*0,2*	*110,000*		*22,000*
			360,800	**2,18**	**786,54**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.9	M² **REPERCUSIÓN DE AYUDAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**								
	Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de protección contra incendios formada por: equipos de detección y alarma, alumbrado de emergencia, equipos de extinción, ventilación, mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.								
	Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.								
	Previsión % sobre la superficie total intervenida:								
	Planta baja		*0,25*	*1.315,000*		*328,750*			
	Planta primera		*0,25*	*156,000*		*39,000*			
	Planta segunda		*0,25*	*223,000*		*55,750*			
	Planta tercera		*0,25*	*110,000*		*27,500*			
							451,000	**2,44**	**1.100,44**
7.10	M² **REPERCUSIÓN DE AYUDAS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD**								
	Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación). Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.								
	Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.								
	Previsión % sobre la superficie total intervenida:								
	Planta baja		*0,25*	*1.315,000*		*328,750*			
	Planta primera		*0,25*	*156,000*		*39,000*			
	Planta segunda		*0,25*	*223,000*		*55,750*			
	Planta tercera		*0,25*	*110,000*		*27,500*			
							451,000	**5,96**	**2.687,96**
7.11	M **PELDAÑEADO DE ESCALERA CON LADRILLO CERÁMICO HUECO**								
	Peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.								
	Incluye: Replanteo y trazado del peldañeado en muros. Tendido de cordel entre el primer peldaño y el último. Limpieza y humectación de la losa. Formación del peldañeado.								
	Nuevo tramo escalera desde acceso C/Iruña		*6*	*1,200*		*7,200*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Nueva escalera	*40*	*2,000*			*80,000*			
		30	*1,400*			*42,000*			
							129,200	**41,17**	**5.319,16**

7.12 M² **TABIQUE INTERIOR DE ENTRAMADO LIGERO DE MADERA, "PROVISIONAL" PARA CERCAR RECINTO EN OBRAS Y COMEDOR**

Tabique interior de entramado ligero de madera, formado por elementos de madera aserrada de pino insigne (Pinus radiata) autóctono, de 38x89 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural ME-2 según UNE 56544; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, montados en obra con tornillos de cabeza avellanada, de acero al carbono; arriostramiento en una de sus caras con tablero estructural OSB de virutas orientadas, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes canteados, de 22 mm de espesor, fijado a los montantes con tornillos de cabeza avellanada, de acero al carbono. Incluso elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N para la resolución de encuentros.
Incluye: Replanteo y marcado de ejes. Replanteo y corte de tablones. Montaje de los paneles de entramado ligero de madera. Colocación y fijación provisional de los paneles de entramado ligero de madera. Aplomado y nivelación. Preparación y corte de los tableros. Fijación de los tableros al entramado ligero de madera. Ejecución de las uniones. Fijación del entramado ligero de madera

Perimetro de obra para garabtizar el uso del Comedor		*18,000*		*4,120*	*74,160*		
Imprevisto zona Comedor	*25*				*25,000*		
Nota - El resto de cierres privisonales deberan ser sufragados por la Empresa Contratista:							
En acceso desde Calle Iruña							
Cierres de otras zonas de obra en distintas fases							
En zona de aulas P1 (frente zona de rampa a demoler)							
En zona de aulas P2 (frente zona de rampa a demoler)							
...							
						99,160	**56,26**	**5.578,74**

TOTAL CAPITULO 7 REMATES Y AYUDAS : 34.263,14

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 8 INSTALACIONES :

8.1 UD **NOTA**

El PROYECTO de toda instalación, asi como las TRAMITACIONES Y gestiones oportunas con ORGANISMOS COMPETENTES, para abrir y gestionar expedientes, se considera incluido en los costes indirectos de la empresa contratista de obra. A incluir, la documentación completa de todos los elementos instalados, planos fin de obra, Proyecto, Dirección de obra y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

							1,000	**0,01**	**0,01**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPITULO 8.2.- INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES :

8.2.1 UD **REGISTRO PARA PASO Y DISTRIBUCIÓN**

Suministro e instalación en superficie de registro para paso y distribución de instalaciones de ICT, formado por armario con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 450x450x150 mm. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario.

							1,000	**90,88**	**90,88**

8.2.2 M **CANALIZACIÓN, BANDEJA PVC**

Canalización, formada por canal protectora con 4 espacios independientes (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica) de PVC rígido de 60x110; instalación en superficie. Incluso accesorios y tabiques separadores.
Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de la canal protectora.

Estimación para canalización en bandeja por zonas comunes:									
PB						*100,000*	*100,000*		
P.01						*30,000*	*30,000*		
P.02						*30,000*	*30,000*		
P.03						*10,000*	*10,000*		
							170,000	**26,49**	**4.503,30**

8.2.3 UD **REGISTRO DE PASO PARA CANALIZACIONES**

Registro de paso para canalizaciones, tipo A, de poliéster reforzado, de 360x360x120 mm, con 6 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para entradas de conductos de hasta 40 mm; instalación empotrada. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja.

							1,000	**42,73**	**42,73**

8.2.4 M **CANALIZACIÓN INTERIOR DE AULA / DESPACHO**

Suministro e instalación empotrada de canalización interior de aula / despacho por el interior que une el registro con los distintos registros de toma, formada por 3 tubos de PVC flexible, reforzados de 32 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía.
Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.

Estimación ml en interior de nuevas aulas:									
PB					*3*	*15,000*	*45,000*		
P1					*1*	*30,000*	*30,000*		
					4	*5,000*	*20,000*		
P2					*1*	*30,000*	*30,000*		

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4	*5,000*			*20,000*			
							145,000	**6,98**	**1.012,10**

8.2.5 UD **REGISTRO DE TOMA**

Suministro e instalación empotrada de registro de toma, formado por caja universal, con enlace por los 2 lados y toma para registro de BAT o toma de usuario, gama media, con tapa ciega de color blanco y bastidor con garras, en previsión de nuevos servicios. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja.

1,000	**8,36**	**8,36**

TOTAL SUBCAPITULO 8.2.- INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES : 5.657,37

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPITULO 8.3.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. :

8.3.1 UD **TERMO ELÉCTRICO PARA EL SERVICIO DE A.C.S., 150 L**

Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell Excellence ES 150-5E "JUNKERS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, instalación mural vertical u horizontal, resistencia envainada, capacidad 150 l, potencia 2,4 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo XL, de 1330 mm de altura y 486 mm de diámetro, peso 35 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio, display digital indicador de temperatura y códigos de anomalía y botones de ajuste de la temperatura grado a grado hasta 70°C, con accesorios de montaje. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

Cocina		*2*				*2,000*			
							2,000	**418,42**	**836,84**

8.3.2 UD **TERMO ELÉCTRICO PARA EL SERVICIO DE A.C.S., 50 L**

Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 50L "JUNKERS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 1,5 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo M, de 622 mm de altura y 440 mm de diámetro, peso 12,5 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para el control de la temperatura, con accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

Vestuarios monitores		*1*				*1,000*			
							1,000	**220,26**	**220,26**

8.3.3 UD **TERMO ELÉCTRICO PARA EL SERVICIO DE A.C.S., 30 L**

Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 30L "JUNKERS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, mural vertical, resistencia blindada, capacidad 30 l, potencia 1,2 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo S, de 457 mm de altura y 440 mm de diámetro, peso 11,5 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para el control de la temperatura, con accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

Vestuarios cocina		*1*				*1,000*			
							1,000	**201,00**	**201,00**

8.3.4 M **CONDUCTO PARA EVACUACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN, DE COCINA**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Conducto para evacuación de los productos de la combustión, de la campana extractora industrial de cocina, formado por tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, de 300 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 304 y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m^3 de densidad, con junta de estanqueidad de silicona, resistencia al fuego EI 30 (ho/ve i<=>o) según UNE-EN 13501-3, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 500 Pa. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.
Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Estimación		*30*				*30,000*			
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)		*5*				*5,000*			
							35,000	**403,43**	**14.120,05**

8.3.5 UD **TUBERIA Y PEQUEÑO PIECERIO PARA DISTRIBUCIÓN**

Suministro, replanteo e instalación de tubería en acero estirado con soldadura, o similar a pre-existente en sala de caldera y/o distribucuón de planta, según UNE EN 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante;(circutos primarios y secundarios calor y frio) diámetros comprendidos entre 1/2" y 4", para distribuciones en sala de instalaciones , incluida soportación mediante perfiles en "u", accesorios y dilatadores de muelle marca boa. Incluye ayudas de carga y descarga y manipulación hasta el punto de colocación, ayudas de obra civil, bridas, juntas, codos, curvas, tes, etc. Toda la tubería se preparara biselada para su posterior soldadura, pintura con dos manos de imprimación y pintura de acabado. No existirá contacto directo entre la tubería y los soportes, protegiendo estos puntos con material de goma. Incluido replanteo in situ del trazado, levantando plano del trazado hasta su visto bueno por la dirección facultativa. Todas las tuberías irán aisladas ,i/ aislamiento tipo AL CLAD SYSTEM de K-Flex con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 , espesor mínimo según RITE. Las tuberías se aislaran térmicamente por unidad. No se permitirá su aislamiento por grupos. Incluidos purgadores automáticos en puntos altos, tipo spirotof, con válvula de corte. Unidad totalmente suministrada, instalada, probada hidráulicamente y en funcionamiento. Totalmente instalada y en funcionamiento. Según normativa vigente, se entrega a la dirección facultativa certificado de calidad de la tubería suministrada. Se cuidará la soportación con elementos antivibratorios. Incluida p.p. de recortes.

							1,000	**665,58**	**665,58**

8.3.6 M **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE A.C.S.**

Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), varios diametros (media de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor), en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.

Vestuarios comedor		*2*	*5,500*			*11,000*			
Vestuarios cocina		*14*				*14,000*			
		8				*8,000*			
Cocina		*44,5*				*44,500*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							77,500	**29,92**	**2.318,80**

8.3.7 UD **COLECTOR DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**

Colector de distribución de agua, con tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro y 4 mm de espesor, de 2 m de longitud, con 1 conexión de entrada y 4 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo. Incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, accesorios y piezas especiales para conexiones. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Conexionado de bocas. Colocación del aislamiento.

							3,000	**308,01**	**924,03**

8.3.8 UD **SISTEMA DE REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA PARA COLECTOR**

Sistema de regulación de la temperatura para colector, para calefacción, compuesto de centralita, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electrotérmicos, con comunicación bidireccional vía radio con los termostatos y las sondas, unidad de control con comunicación vía radio y pantalla táctil retroiluminada, para un máximo de 4 centralitas, con módulo relé con receptor inalámbrico para el encendido y apagado de dispositivos y para la conmutación entre los modos de funcionamiento de calefacción y refrigeración del equipo de producción, termostatos digitales, y cabezales electrotérmicos, a 24 V. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación con todos los elementos que lo demanden en la instalación.

							3,000	**1.526,47**	**4.579,41**

8.3.9 M **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE CALEFACCIÓN FORMADA POR TUBO DE COBRE RÍGIDO, DE 51/54 MM**

Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 51/54 mm de diámetro, en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.

Canalización AC para calefacción IDA:									
PB			*28,15*			*28,150*			
Montantes			*10*			*10,000*			
Canalización AC para calefacción RETORNOS:									
PB			*28*			*28,000*			
Montantes			*10*			*10,000*			
							76,150	**65,17**	**4.962,70**

8.3.10 M **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE CALEFACCIÓN FORMADA POR TUBO DE COBRE RÍGIDO, DE 40/42 MM**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 40/42 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Canalización AC para calefacción IDA:									
PB									
Circuito C1						*18,8*			*18,800*
Circuito C2						*18,95*			*18,950*
Circuito C3						*29,35*			*29,350*
P1									
Circuito C5						*12,5*			*12,500*
P2									
Circuiuto C7						*17,7*			*17,700*
Canalización AC para calefacción RETORNO:									
PB									
Circuito C1						*7,05*			*7,050*
Circuito C2						*19,25*			*19,250*
Circuito C3						*28,6*			*28,600*
P1									
Circuito C5						*11,4*			*11,400*
P2									
Circuito C7						*18,8*			*18,800*
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)						*20*			*20,000*
							202,400	**53,51**	**10.830,42**

8.3.11 M **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE CALEFACCIÓN FORMADA POR TUBO DE COBRE RÍGIDO DE 33/35 MM**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y varios diametros (33/35 mm), en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.								
	Canalización AC para calefacción IDA:								
	PB								
	Circuito C1					*9,500*			
	Circuito C2					*10,050*			
	P1								
	Circuito C4					*11,100*			
	Circuito C5					*6,000*			
	P2								
	Circuito C6					*11,100*			
	Circuito C7					*4,000*			
	Canalización AC para calefacción RETORNO:								
	PB								
	Circuito C1					*22,840*			
	Circuito C2					*9,550*			
	P1								
	Circuito C4					*9,400*			
	Circuito C5					*7,650*			
	P2								
	Circuito C6					*9,400*			
	Circuito C7					*3,500*			
							114,090	**45,97**	**5.244,72**
8.3.12	M **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE CALEFACCIÓN FORMADA POR TUBO DE COBRE RÍGIDO, DE 26/28 MM**								
	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.								
	Canalización AC para calefacción IDA:								
	PB								
	Circuito C1					*13,500*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Circuito C2	*14,55*				*14,550*			
	Canalización AC para calefacción RETORNO:								
	PB								
	Circuito C1	*10,4*				*10,400*			
	Circuito C2	*6,5*				*6,500*			
							44,950	**39,09**	**1.757,10**

8.3.13 M **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE CALEFACCIÓN FORMADA POR TUBO DE COBRE RÍGIDO, DE 20/22 MM**

Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.

	Canalización AC para calefacción IDA:								
	PB								
	Circuito C1	*2*				*2,000*			
	Circuito C2	*11,5*				*11,500*			
	Circuito C3	*10,4*				*10,400*			
	P1								
	Circuito C4	*3,5*				*3,500*			
	Circuito C5	*3,5*				*3,500*			
	P2								
	Circuito C6	*3*				*3,000*			
	Circuito C7	*5*				*5,000*			
	Canalización AC para calefacción RETORNO:								
	PB								
	Circuito C1								
	Circuito C2	*15*				*15,000*			
	Circuito C3								
	P1								
	Circuito C4	*3,1*				*3,100*			
	Circuito C5	*3*				*3,000*			
	P2								
	Circuito C6	*3,1*				*3,100*			
	Circuito C7	*6,6*				*6,600*			
							69,700	**35,21**	**2.454,14**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.3.14	M **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE CALEFACCIÓN FORMADA POR TUBO DE COBRE RÍGIDO, DE 16/18 MM**								
	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.								
	Canalización AC para calefacción IDA:								
	PB								
	Circuito C1					*7,620*			
	Circuito C2					*5,000*			
	Circuito C3					*0,650*			
	P1								
	Circuito C4					*2,150*			
	Circuito C5					*1,850*			
	P2								
	Circuito C6					*2,160*			
	Circuito C7					*3,000*			
	Canalización AC para calefacción RETORNO:								
	PB								
	Circuito C1					*11,040*			
	Circuito C2					*19,750*			
	Circuito C3					*4,100*			
	P1								
	Circuito C4					*2,900*			
	Circuito C5					*2,700*			
	P2								
	Circuito C6					*5,600*			
	Circuito C7					*4,100*			
							72,620	**31,06**	**2.255,58**
8.3.15	UD **PANEL SIMPLE CON CONVECTOR, DE CHAPA DE ACERO, DE 800X600**								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x600x47 mm, emisión calorífica 609 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.

Nota: Se valorará in situ la posibilidad de revalorización y recolocación de los existentes (para lo cual se descontará el precio de radiador de la descompisición de partida)		*2*				*2,000*			
							2,000	**110,56**	**221,12**

8.3.16 UD **PANEL SIMPLE CON CONVECTOR, DE CHAPA DE ACERO, DE 800X1200**

Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1200x47 mm, emisión calorífica 1217 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.

Nota: Se valorará in situ la posibilidad de revalorización y recolocación de los existentes (para lo cual se descontará el precio de radiador de la descompisición de partida)		*48*				*48,000*			
							48,000	**173,17**	**8.312,16**

8.3.17 UD **PANEL SIMPLE CON CONVECTOR, DE CHAPA DE ACERO, DE 800X1800**

Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1800x47 mm, emisión calorífica 1826 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Nota: Se valorará in situ la posibilidad de revalorización y recolocación de los existentes (para lo cual se descontará el precio de radiador de la descompisición de partida)								
	Previsión	*5*				*5,000*			
							5,000	**233,21**	**1.166,05**

8.3.18 UD **VACIADO / LLENADO INSTALACIÓN**

Vaciado y posterior llenado de la instalación incluso purga y comprobación

1,000	**408,75**	**408,75**

8.3.19 UD **CRONOTERMOSTATO DE AMBIENTE**

Cronotermostato de ambiente digital semanal, con control PID autoajustable, modelo REV 23 de la marca SIEMENS o similar, régimen diario con 1, 2 o 3 periodos de confort para cada dia de la semana, régimen permanente: confort, economico, espera y día especial, con función de vacaciones e indicación permanente de hora y de temperatura ambiente. Incluyendo accesorios, elementos de montaje y conexionado eléctrico desde salón de vivienda, hasta subcentral en cocina con tres conductores de 1,5 mm2. Medida la unidad completamente instalada.

5,000	**105,51**	**527,55**

TOTAL SUBCAPITULO 8.3.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. : 62.006,26

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPITULO 8.4.- ELÉCTRICAS :

8.4.1 UD **RED ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR EN LOCALES NUEVOS**

Red eléctrica de distribución interior en la superficie afectada (áreas actuales que se van a reformar parcialmente y nuevas distribuciones de áreas creadas), con mecanismos gama alta E2 de "Gira" o similar (tecla o tapa: blanco; marco: blanco). Incluso tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización empotrada, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación, mecanismos eléctricos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación y fijación de los tubos. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

							1,000	**2.279,46**	**2.279,46**

8.4.2 UD **RED ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR PARA INSTALACIÓN DE PCI EN EL CENTRO**

Red eléctrica de distribución interior para instalación de PCI en el interior de todo el edificio docente (luminarias de emergencia, señalización, puertas, detectores, etc). Incluso tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización empotrada, tubo protector de PVC rígido para canalziación vista, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación estancas, y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación y fijación de los tubos. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

							1,000	**2.548,71**	**2.548,71**

8.4.3 ML **BANDEJA PVC U23X 200X60**

Suministro e instalación de Bandeja plástica de PVC rígido liso o perforado de 200x600 mm de dimensiones máximas, montada con todos los elementos para cambios de dirección, derivación, final y de soporte. y demás accesorios, piezas especiales, material auxiliar y mano de obra. Unex U23x o similar.

Estimación para tendido eléctrico nuevo por zonas comunes:									
PB			*100,000*			*100,000*			
P.01			*30,000*			*30,000*			
P.02			*30,000*			*30,000*			
P.03			*10,000*			*10,000*			
							170,000	**19,97**	**3.394,90**

8.4.4 ML **CIRCUITO 2X2,5+T 0,6/1KV**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x2,5+T de 0,6/1 kV tipo RZ1-K, no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 40 mm de diámetro, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada.
Criterio de medición: Estimación de nuevo tendido eléctrico por m2 de nuevas estancias, a cotejar y valorar in situ por instalador una vez vista en obra el trazado y la instalación de estado actual.

PB	*1.260,9*	*0,650*	*0,250*	*204,896*	
P.01	*220,83*	*0,650*	*0,250*	*35,885*	
P.02	*156,68*	*0,650*	*0,250*	*25,461*	
P.03	*111,28*	*0,650*	*0,250*	*18,083*	
					284,325	**6,93**	**1.970,37**

8.4.5 ML **CIRCUITO 2X4+T 0,6/1KV**

Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x4+T de 0,6/1 kV tipo RZ1-K, no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 40 mm de diámetro, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada.
Criterio de medición: Estimación de nuevo tendido eléctrico por m2 de nuevas estancias, a cotejar y valorar in situ por instalador una vez vista en obra el trazado y la instalación de estado actual.

PB	*1.260,9*	*0,650*	*0,250*	*204,896*	
P.01	*220,83*	*0,650*	*0,250*	*35,885*	
P.02	*156,68*	*0,650*	*0,250*	*25,461*	
P.03	*111,28*	*0,650*	*0,250*	*18,083*	
					284,325	**7,10**	**2.018,71**

8.4.6 ML **CIRCUITO 4X2,5+T 0,6/1KV**

Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 4x2,5+T de 0,6/1 kV tipo RZ1-K, no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 40 mm de diámetro, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada.
Criterio de medición: Estimación de nuevo tendido eléctrico por m2 de nuevas estancias, a cotejar y valorar in situ por instalador una vez vista en obra el trazado y la instalación de estado actual.

PB	*1.260,9*	*0,650*	*0,250*	*204,896*
P.01	*220,83*	*0,650*	*0,250*	*35,885*

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P.02	*156,68*	*0,650*		*0,250*	*25,461*			
	P.03	*111,28*	*0,650*		*0,250*	*18,083*			
							284,325	**7,20**	**2.047,14**

8.4.7 ML **CIRCUITO 4X4+T 0,6/1KV**

Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 4x4+T de 0,6/1 kV tipo RZ1-K, no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada.
Criterio de medición: Estimación de nuevo tendido eléctrico por m2 de nuevas estancias, a cotejar y valorar in situ por instalador una vez vista en obra el trazado y la instalación de estado actual.

PB	*1.260,9*	*0,650*		*0,250*	*204,896*			
P.01	*220,83*	*0,650*		*0,250*	*35,885*			
P.02	*156,68*	*0,650*		*0,250*	*25,461*			
P.03	*111,28*	*0,650*		*0,250*	*18,083*			
						284,325	**8,08**	**2.297,35**

8.4.8 UD **PUNTO DE LUZ**

Punto de luz con derivación desde las lineas distribuidoras de alumbrado con conductor 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra.

PB:	*160*		*160,000*		
P1:	*30*		*30,000*		
P2:	*40*		*40,000*		
P3	*12*		*12,000*		
				242,000	**27,04**	**6.543,68**

8.4.9 UD **PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA**

Suministro e instalación de punto de luz emergencia con conductor 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra.

PB:	*117*		*117,000*		
P1:	*74*		*74,000*		
P2:	*77*		*77,000*		
P3	*48*		*48,000*		

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							316,000	**27,04**	**8.544,64**

8.4.10 UD **PUNTO INTERRUPTOR ENCENDIDO**

Suministro e instalación de punto de interruptor de encendido empotrado o estanco, con derivacion desde las lineas distribuidoras de alumbrado con conductor 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra. Incluso mecanismo Gira E2 montaje normal, dentro del sistema Gira System 55 cuadrado de 55 × 55 mm, con marco cobertor E2 (para el número de elementos requrridos: 1, 2 o 3), "GIRA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, termoplástico resistente a la rotura y a los rayos UV, de color antracita.

PB:			*21*			*21,000*			
P1:			*6*			*6,000*			
P2:			*8*			*8,000*			
P3			*10*			*10,000*			
							45,000	**23,00**	**1.035,00**

8.4.11 UD **PUNTO CONMUTADO ENCENDIDO**

Suministro e instalación de punto de interruptor conmutado de encendido empotrado o estanco, con derivacion desde las lineas distribuidoras de alumbrado con conductor 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra. Incluso mecanismo Gira E2 montaje normal, dentro del sistema Gira System 55 cuadrado de 55 × 55 mm, con marco cobertor E2 (para el número de elementos requrridos: 1, 2 o 3), "GIRA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, termoplástico resistente a la rotura y a los rayos UV, de color antracita.

PB			*13*			*13,000*			
							13,000	**23,91**	**310,83**

8.4.12 UD. **BASE ENCHUFE F+N+T 25A**

Base enchufe monofásico F+N+T 16 A/ 230V. Totalmente montada y conexionada. Incluso mecanismo Gira E2 montaje normal, dentro del sistema Gira System 55 cuadrado de 55 × 55 mm, con marco cobertor E2 (para el número de elementos requrridos: 1, 2 o 3), "GIRA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, termoplástico resistente a la rotura y a los rayos UV, de color antracita.

PB			*2*			*2,000*			
							2,000	**24,31**	**48,62**

8.4.13 UD. **BASE ENCHUFE F+N+T 16A**

Base enchufe monofásico F+N+T 16 A/ 230V. Totalmente montada y conexionada. Incluso mecanismo Gira E2 montaje normal, dentro del sistema Gira System 55 cuadrado de 55 × 55 mm, con marco cobertor E2 (para el número de elementos requrridos: 1, 2 o 3), "GIRA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, termoplástico resistente a la rotura y a los rayos UV, de color antracita.

PB:			*69*			*69,000*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P1:		*19*			*19,000*			
	P2:		*25*			*25,000*			
							113,000	**23,66**	**2.673,58**

8.4.14 UD **TOMA DE CORRIENTE 10/16A**

Suministro e instalación de tomas de corriente simple empotrada o en puesto de trabajo con cable de cobre 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra.

4,000	**38,16**	**152,64**

8.4.15 UD **PUESTO TRABAJO TIPO 1**

Suministro e instalacion de Caja de empotrar Simon 500 CIMA con IP4X de 3 módulos (ref. 51020102-039) compuesta por un marco con bastidores de 3 módulos, acabado blanco (ref. 51010102-030),2 Bases doble schuko embornamiento por corte 1 Click ® con led, acabado rojo, indicador de línea de SAI (ref. 50010432-037), 1 enlazador para conexion de 2 bases (ref.50000996-039), 2 placas adaptadoras para K45 acabado en blanco(ref.50012088-030), 1 placa K45 ciega acabado blanco (ref.K17/9)
Fabricados en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos.
Incorpora pantalla metálica separadora (con toma a tierra) entre zona eléctrica y zona de voz y datos que asegura la inmunidad electromagnética evitando errores de transmisión de datos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN.
Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (baja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1

18,000	**35,36**	**636,48**

8.4.16 UD **KIT AVISO ALARMA WC**

Suministro e instalacion de kit independiente para llamada en baño/WC formado por:
- 1 Mecanismo de llamada con tirador y LED tranquilizante en color rojo, con 2 m. de cordón rojo de plástico con empuñadura. Incluye placa frontal y marco, así como un conjunto juntas para protección IPx4.
- 1 Pulsador para anulación de llamada con LED indicador en color verde. Incluye placa frontal con tecla verde y marco.
- 2 Unidad para recepción acústica de llamadas con LED indicador en color rojo, zumbador y pulsador para detener momentáneamente la señal acústica. Incluye placa frontal y marco.
-1 Módulo electrónico para indicación óptica de las llamadas y que integra la electrónica de control. Incluye lámparas y base soporte.
-1 Fuente de alimentación monofásica con fusible de protección.
- 4 Cajetines universales para el montaje empotrado de los elementos.
- 1 Soporte para montaje en carril DIN de la fuente de alimentación.

totalmente instalado con pp de cableado, integracion en cuadro con carriles DIN de las diversas alarmas de los diferentes aseos, con su señalización correspondiente. Ackermann 76910C1 o similar.

1,000	**273,11**	**273,11**

8.4.17 UD **CUADRO SS NUEVOS**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro e instalación de cuadro de distribución de Servicios NUEVOS, metálico IP-54, según esquema unifilar detallado en planos y especificaciones técnicas descritas en la memoria y en el pliego de condiciones, con un 25% de espacio libre para futuras ampliaciones. Incluido interruptores magnetotérmicos e interruptores diferenciales modulares, interruptores de caja moldeada con relé regulable y con bobina de disparo, toroidales con relé regulable, telerruptores, contactores, etc. Incluso embarrados en pletina de cobre, terminales, regletas, bornas, cableado, pequeño material, pilotos led, selectores, transformadores de medida, correcta identificación y placas grabadas, y todos los trabajos y elementos necesarios para obtener el cuadro proyectado, incluidos la envolvente y elementos mencionados. Incluso armario, paneles laterales, placa de montaje, paneles ciegos con bisagra de 600, zócalo y cáncamos de elevación Merlin Gerin o similar. El magnetotérmico de cabecera tendrá un contacto libre de tensión que se llevará a bornas para poder conocer el estado. Totalmente instalado y en funcionamiento. La selección de la Icc de los interruptores se realizará siguiendo los criterios de filiación y selectividad que marque el fabricante, y de manera que se garantice la seguridad del cuadro.						**5,000**	**947,70**	**4.738,50**
8.4.18	UD **CUADRO COCINA-COMEDOR** Suministro e instalación de cuadro de distribución de cocina-comedor, metálico IP-54, según esquema unifilar detallado en planos y especificaciones técnicas descritas en la memoria y en el pliego de condiciones, con un 25% de espacio libre para futuras ampliaciones. Incluido interruptores magnetotérmicos e interruptores diferenciales modulares, interruptores de caja moldeada con relé regulable y con bobina de disparo, toroidales con relé regulable, telerruptores, contactores, etc. Incluso embarrados en pletina de cobre, terminales, regletas, bornas, cableado, pequeño material, pilotos led, selectores, transformadores de medida, correcta identificación y placas grabadas, y todos los trabajos y elementos necesarios para obtener el cuadro proyectado, incluidos la envolvente y elementos mencionados. Incluso armario, paneles laterales, placa de montaje, paneles ciegos con bisagra de 600, zócalo y cáncamos de elevación Merlin Gerin o similar. El magnetotérmico de cabecera tendrá un contacto libre de tensión que se llevará a bornas para poder conocer el estado. Totalmente instalado y en funcionamiento. La selección de la Icc de los interruptores se realizará siguiendo los criterios de filiación y selectividad que marque el fabricante, y de manera que se garantice la seguridad del cuadro.						**1,000**	**1.366,97**	**1.366,97**
TOTAL SUBCAPITULO 8.4.- ELÉCTRICAS :									**42.880,69**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPITULO 8.5.- FONTANERÍA :

8.5.1 M **TUB.POLIPROPILENO SDR-6 75X12.5MM**

Tubería de polipropileno sanitario de 75 x 12.5 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.

PB									
AF			*81,5*			*81,500*			
							81,500	**44,44**	**3.621,86**

8.5.2 M **TUB.POLIPROPILENO SDR-6 63X10,5MM**

Tubería de polipropileno sanitario de 63x10,5 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.

PB									
AF			*107,25*			*107,250*			
P3									
AF			*38,3*			*38,300*			
							145,550	**33,36**	**4.855,55**

8.5.3 M **TUB.POLIPROPILENO SDR-6 50X8,4MM**

Tubería de polipropileno sanitario de 50x8,4 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.

PB									
AF			*13,5*			*13,500*			
AC			*6,8*			*6,800*			
							20,300	**23,56**	**478,27**

8.5.4 M **TUB.POLIPROPILENO SDR-6 40X6,7MM**

Tubería de polipropileno sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.

PB

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	AC	*6,3*				*6,300*			
							6,300	**18,75**	**118,13**

8.5.5 M **TUB.POLIPROPILENO SDR-6 32X5,4MM**

Tubería de polipropileno sanitario de 32x5,4 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.

	PB								
	AF	*10,5*				*10,500*			
							10,500	**15,17**	**159,29**

8.5.6 M **TUB.POLIPROPILENO SDR-6 25X4,2MM**

Tubería de polipropileno sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.

	PB								
	AF	*3*				*3,000*			
							3,000	**14,60**	**43,80**

8.5.7 M **TUB.POLIPROPILENO SDR-6 20X3,4MM**

Tubería de polipropileno sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.

	PB								
	AF	*45,35*				*45,350*			
	AC	*28,1*				*28,100*			
	P1								
	AF	*6,75*				*6,750*			
							80,200	**13,16**	**1.055,43**

8.5.8 M **TUB.POLIPROPILENO SDR-6 16X2,7MM**

Tubería de polipropileno sanitario de 16x2,7 mm. de diámetro nominas, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PB								
	AF		*139,45*			*139,450*			
	AC		*17,15*			*17,150*			
	P1								
	AF		*3,45*			*3,450*			
	P3								
	AF		*7,8*			*7,800*			
							167,850	**12,38**	**2.077,98**

8.5.9 UD **VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20MM.**

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

	PB		*2*			*2,000*			
							2,000	**11,24**	**22,48**

8.5.10 UD **VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25MM.**

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

	PB		*2*			*2,000*			
							2,000	**14,62**	**29,24**

8.5.11 UD **VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32MM.**

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

	PB		*2*			*2,000*			
							2,000	**20,47**	**40,94**

8.5.12 UD **VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40MM.**

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

	PB		*2*			*2,000*			
							2,000	**29,29**	**58,58**

8.5.13 UD **VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50MM.**

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

	PB		*2*			*2,000*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,000	**30,05**	**60,10**

8.5.14 UD **VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2 1/2" 63MM**

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2". Totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.
Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	PB		*12*			*12,000*			
							12,000	**78,86**	**946,32**

8.5.15 UD **VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3" 75MM.**

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3". Totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.
Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	PB		*1*			*1,000*			
							1,000	**90,20**	**90,20**

8.5.16 UD **INSTALACIÓN INTERIOR DE FONTANERÍA PARA ASEO**

Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoros, lavabos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluyendo apertura de rozas en en caso necesario, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada. Y sin aparatos sanitarios. S/CTE-HS-4. Las tomas de agua, se entregan con tapones. Incluso llaves de corte con acabado de llave cromada, para soldar de diámetros adecuados para empotrar y uniones con piezas de transición, incluso piezas especiales, codos, tes, piezas de transición, etc. y demás accesorios y material auxiliar.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves.

							7,000	**452,38**	**3.166,66**

8.5.17 UD **INSTALACIÓN INTERIOR DE FONTANERÍA PARA CUARTO DE BAÑO (VESTUARIO)**

Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoros, lavabos, duchas de obra, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluyendo apertura de rozas en en caso necesario, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada. Y sin aparatos sanitarios. S/CTE-HS-4. Las tomas de agua, se entregan con tapones. Incluso llaves de corte con acabado de llave cromada, para soldar de diámetros adecuados para empotrar y uniones con piezas de transición, incluso piezas especiales, codos, tes, piezas de transición, etc. y demás accesorios y material auxiliar.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,000	**677,78**	**3.388,90**

8.5.18 UD **INSTALACIÓN INTERIOR DE FONTANERÍA PARA COCINA**

Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregaderos, toma y llave de paso para lavavajillas, toma y llave de paso para otros electrodomesticos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluyendo apertura de rozas en en caso necesario, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada. Y sin aparatos sanitarios. S/CTE-HS-4. Las tomas de agua, se entregan con tapones. Incluso llaves de corte con acabado de llave cromada, para soldar de diámetros adecuados para empotrar y uniones con piezas de transición, incluso piezas especiales, codos, tes, piezas de transición, etc. y demás accesorios y material auxiliar.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves.

							1,000	**1.650,06**	**1.650,06**

TOTAL SUBCAPITULO 8.5.- FONTANERÍA : 21.863,79

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPITULO 8.6.- GAS :

8.6.1 M **TUBERÍA ACERO NEGRO SIN SOLDADURA Ø32**

Tubería de Acero Negro Estirado Sin Soldadura, con características según norma UNE-EN 10.255, y dimensiones DN 32, serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso parte proporcional de accesorios y elementos para unión, derivación, anclaje, soportes, medios auxiliares y pequeño material. Medida la longitud ejecutada.

Tubería de acero desde caldera actual a equipamiento de nueva cocina y aparatos			*17,2*			*17,200*			
			7,5			*7,500*			
			1,2			*1,200*			
			0,6			*0,600*			
			2,9			*2,900*			
			0,97			*0,970*			
			3,05			*3,050*			
			2,35			*2,350*			
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)			*13*			*13,000*			
							48,770	**47,23**	**2.303,41**

8.6.2 UD **ESTABILIZADOR PRESIÓN DN 25**

Estabilizador de presión con filtro incorporado; serie FRG/2MC.25 de la marca MADAS o similar, diámetro nominal DN 25, con cuerpo de aluminio, cierre total, doble membrana y doble toma de presión. Presión de entrada máxima: 1 bar. Presión de salida: 22 mbar. Caudal: 30 Nm^3/h. Incluso accesorios y elementos de montaje. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad instalada.

							5,000	**61,89**	**309,45**

8.6.3 UD **LLAVE DE CORTE OBTURADOR ESFÉRICO DN 32**

Llave de corte de obturador esferico y paso total, con caracteristicas según norma UNE 60.708, diámetro nominal 32 mm, incluso accesorios, soportes, elementos de montaje, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, equipada y funcionando según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 07. Medida la unidad colocada.

							7,000	**70,26**	**491,82**

8.6.4 UD **ELECTROVÁLVULA DE CORTE DN 35**

Electroválvula normalmente cerrada de rearme automático; de la marca HONEYWELL o similar, de diámetro nominal 35 mm, incluyendo conexión eléctrica, con una tensión de alimentación 220 V, accesorios y elementos de montaje, incluyendo conexión eléctrica bajo tubo de acero con manguera y conexiones estancas, accesorios y elementos de montaje. Medida la unidad instalada y probada.

							2,000	**184,70**	**369,40**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

8.6.5 UD **SONDAS DE GAS CATALÍTICAS**

Sondas para detectores industriales de fugas de gas, modelo SG-580 de la marca BEINAT o similar, incorporan sensor catalítico que detecta la presencia de gases explosivos, con una sensibilidad ajustada al 15% del LIE (Límite Inferior de Explosividad, referida a Gas Natural) en ambientes industriales. Incluso filtro de bronce sintetizado para proteger al sensor interno de posibles impurezas del ambiente. Incluso caja externa en aluminio con protección EX/65, conforme a las directivas "CE". Incluyendo accesorios, elementos de montaje y conexionado eléctrico a central de detección. Totalmente instaladas y en funcionamiento.

							1,000	**237,42**	**237,42**

8.6.6 UD **CENTRAL DE DETECCIÓN DE FUGAS DE GAS**

Central de detección de fugas, construida según la Normativa Europea EN 70.028 y EN 50.291, válida para detectar Gas Natural, modelo BX-280 - 2 ZONAS de la marca BEINAT o similar, utilizando las sondas específicas para este gas; con dos niveles de aviso; el primer nivel ajustable entre el 8% y el 12% del límite inferior de inflamabilidad, referido al metano, mediante un potenciómetro interno accesible; segundo nivel de alarma y prefijado al 20% del límite inferior de inflamabilidad; con un pulsador de TEST para verificar la eficiencia de la central y de la sonda conectada a ella. La sonda puede ser para gases explosivos o tóxicos. En su sinóptico frontal, muestra luminosamente el estado de la sonda y si ha entrado en alarma. Dicha alarma también es indicada mediante una sirena acústica interna, con grado de protección IP-44. Incluyendo accesorios, elementos de montaje y conexionado eléctrico a central de detección. Medida la unidad totalmente instalada y probada.

							1,000	**183,27**	**183,27**

8.6.7 UD **INSTALACIÓN INTERIOR DE GAS, CON TUBERÍA DE ACERO, CON VAINA PLÁSTICA**

Instalación interior de gas en cocina, con dotación para aparatos, realizada con tubería de acero, con vaina plástica, que conecta la llave de local privado con cada uno de los aparatos a gas, compuesta de los siguientes tramos: tramo común de 1 1/2" de diámetro y 50 m de longitud y 4 ramificaciones a cada consumo, de 3/4" de diámetro y 8 m de longitud, de 3/4" de diámetro y 7 m de longitud, de 3/4" de diámetro y 6 m de longitud y de 3/4" de diámetro y 5 m de longitud. Incluso llaves macho-macho de conexión de aparato para el corte de suministro de gas, con pata y conexiones por junta plana, pasta de relleno y elementos de sujeción, colocados mediante soldadura.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación de la vaina. Colocación y fijación de tubos y llaves. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

							1,000	**2.772,19**	**2.772,19**

TOTAL SUBCAPITULO 8.6.- GAS : **6.666,96**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPITULO 8.7.- ILUMINACIÓN :

8.7.1 UD **LUMINARIA DOWNLIGHT TOLEDO 23W**

Suministro e instalación de Toledo, 23 W, 2700 lm, 830, 840, blanco, on/off Downlights empotrables, D 225 H 4 HEL 98, 107°
Serie: Toledo, "RZB Lighting - representaciones Zulueta" o similar y euivalente a aprobar por la DF. Downlight redondo empotrable. Carcasa de policarbonato, resistente a los rayos UV. Anillo embellecedor: aluminio inyectado, revestido al polvo. Difusor de material sintético (policarbonato, resistente a los rayos UV) opalino, resistente a golpes. MultiColour - temperatura de color ajustable mediante interruptor. Opciones para la temperatura de
color: 3000 K y 4000 K.Configuración ajustada de fábrica: 4000 K. Montaje sin herramientas mediante fijación por muelles. Caja apta para cableado de paso. Equipo incluido.
Color: blanco
Diámetro: 225 mm
Altura: 4 mm
Diámetro de empotrado DA: 200 mm
Altura de empotrado: 140 mm
Altura de empotramiento de la luminaria: 98 mm
Lámpara: LED
Índice de reproducción cromática CRI: 80
potencia de referencia 1: 23 W
flujo luminoso de referencia 1: 2700 lm
índice de deslumbramiento UGR 1: 28,3
Temperatura de color más similar 1: 4000 K
Rendimiento luminoso: 118 lm/W
potencia de referencia 2: 23 W
flujo luminoso de referencia 2: 2500 lm
índice de deslumbramiento UGR 2: 28,0
Temperatura de color más similar 2: 3000 K
Rendimiento luminoso 2: 109 lm/W
Engranaje de control: Alimentación constante de corriente
Clase de protección: II
Tipo de protección: IP 20, IP 44
Totalmente instalado.

PB			*41*			*41,000*			
P3			*6*			*6,000*			
							47,000	**171,63**	**8.066,61**

8.7.2 UD **LUMINARIA DOWNLIGHT TOLEDO 16W**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Suministro e instalación de Toledo, 16 W, 1800 lm, 830, 840, blanco, on/off Downlights empotrables, D 172 H 2 HEL 92, 104°
Serie: Toledo, "RZB Lighting - representaciones Zulueta" o similar y euivalente a aprobar por la DF. Downlight redondo empotrable. Carcasa de policarbonato, resistente a los rayos UV. Anillo embellecedor: aluminio inyectado, revestido al polvo. Difusor de material sintético (policarbonato, resistente a los rayos UV) opalino, resistente a golpes. MultiColour - temperatura de color ajustable mediante interruptor. Opciones para la temperatura de
color: 3000 K y 4000 K.Configuración ajustada de fábrica: 4000 K. Montaje sin herramientas mediante fijación por muelles. Caja apta para cableado de paso. Equipo incluido.
Color: blanco
Diámetro: 172 mm
Altura: 2 mm
Diámetro de empotrado DA: 150 mm
Altura de empotrado: 140 mm
Altura de empotramiento de la luminaria: 92 mm
Lámpara: LED
Índice de reproducción cromática CRI: 80
potencia de referencia 1: 16 W
flujo luminoso de referencia 1: 1800 lm
índice de deslumbramiento UGR 1: 28,6
Temperatura de color más similar 1: 4000 K
Rendimiento luminoso: 113 lm/W
potencia de referencia 2: 16 W
flujo luminoso de referencia 2: 1650 lm
índice de deslumbramiento UGR 2: 28,3
Temperatura de color más similar 2: 3000 K
Rendimiento luminoso 2: 104 lm/W
Engranaje de control: Alimentación constante de corriente
Clase de protección: II
Tipo de protección: IP 20, IP 44
Totalmente instalado.

PB						*14,000*			
P3						*5,000*			
							19,000	**119,62**	**2.272,78**

8.7.3 UD **LUMINARIA PLANOX ECO 54W**

Suministro e instalación de Planox ECO, 33 / 54 W, 4700 / 6800 lm, 840, gris, on/off Luminarias de techo y pared, para espacios húmedos, L 1669 B 61 H 50, Plástico (PC) ópalo
Serie: Planox ECO, "RZB Lighting - representaciones Zulueta" o similar y euivalente a aprobar por la DF.
Luminaria para zonas húmedas con carcasa delgada y plana. Partes laterales de policarbonato, gris, resistente a golpes. Difusor de material sintético (policarbonato) opalino, resistente a golpes. Difusor moldeado por extruido, con prisma interior y resistente a la radiación UV. Distribución simétrica. Iluminación homogénea. Parte de la luz dirigida hacia atrás para iluminar el techo. Instalación flexible gracias al soporte de montaje desplazable. Ideal para el cambio de luminaria. Incluido en el suminsitro: soporte para montaje en techos y pareces y accesorio triangular para el montaje en suspensión, ambos de acero inoxidable. Equipo encapsulado, integrado y unido con el difusor y el elemento lateral. Luminaria que incluye cableado de paso de 4 polos para conectar en serie varias luminarias. Confortable entrada de cables a través de racores atornillados. Instalación sencilla mediante cierre giratorio en ambos extremos. MultiLumen: Configuración del flujo luminoso en 2 niveles.
Configuración ajustada de fábrica: en H (High = flujo luminoso alto).Luminarias con temperatura superficial limitada, conforme a la norma DIN EN#60598-2-24. Para entornos polvorientos donde se puedan dar deposiciones de polvo conductible sobre las luminarias.Aprobado para su uso en la industria alimentaria y de bebidas.
Color: gris
Longitud: 1669 mm
Anchura: 61 mm
Altura: 50 mm

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Longitud de empotrado: 1390 mm
Lámpara: LED
Índice de reproducción cromática CRI: 80
potencia de referencia 1: 33 W
flujo luminoso de referencia 1: 4700 lm
índice de deslumbramiento UGR 1: 24,9
Temperatura de color más similar 1: 4000 K
Rendimiento luminoso: 143 lm/W
potencia de referencia 2: 54 W
flujo luminoso de referencia 2: 6800 lm
índice de deslumbramiento UGR 2: 26,2
Temperatura de color más similar 2: 4000 K
Rendimiento luminoso 2: 126 lm/W
Engranaje de control: Alimentación constante de corriente
Clase de protección: II
Tipo de protección: IP 66
Totalmente instalado.

PB			*57*			*57,000*			
P1			*2*			*2,000*			
P2			*2*			*2,000*			
P3			*2*			*2,000*			
							63,000	**158,60**	**9.991,80**

8.7.4 UD **LUMINARIA KALEEA 24W**

Suministro e instalación de KALEEA 24W / 36 W, 4400 lm, 840, blanco, on/off Luminarias empotrables en techo, L 595 B 595 HEL 33, Plástico (PMMA) prismático. Serie: Kaleea, "RZB Lighting - representaciones Zulueta" o similar y euivalente a aprobar por la DF.
Luminaria para sistemas de techo Armstrong. Carcasa de chapa de acero revestido al polvo. Marco de aluminio revestido al polvo. Difusor de material sintético (PMMA) que no amarillea, microprismático. Tecnología LED backlight proporciona luz homogénea en toda lel difusor.Equipo externo. MultiLumen: Configuración del flujo luminoso en 4 niveles. Preajustado de fábrica al segundo nivel ofrecido.Luminaria idónea para oficinas (UGR < 19) y puestos de trabajo con monitores conforme a la norma EN 12464-1.
Color: blanco
Longitud: 595 mm
Anchura: 595 mm
Altura de empotrado: 160 mm
Altura de empotramiento de la luminaria: 33 mm
Lámpara: LED
Índice de reproducción cromática CRI: 80
potencia de referencia 1: 24 W
flujo luminoso de referencia 1: 3100 lm
índice de deslumbramiento UGR 1: 17,6
Temperatura de color más similar 1: 4000 K
Rendimiento luminoso: 130 lm/W
potencia de referencia 2: 28 W
flujo luminoso de referencia 2: 3500 lm
índice de deslumbramiento UGR 2: 18,1
Temperatura de color más similar 2: 4000 K
Rendimiento luminoso 2: 125 lm/W
potencia de referencia 3: 32 W
flujo luminoso de referencia 3: 4000 lm
índice de deslumbramiento UGR 3: 18,5
Temperatura de color más similar 3: 4000 K
Rendimiento luminoso 3: 125 lm/W
potencia de referencia 4: 36 W
flujo luminoso de referencia 4: 4400 lm
índice de deslumbramiento UGR 4: 18,9

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Temperatura de color más similar 4: 4000 K
Rendimiento luminoso 4: 123 lm/W
Engranaje de control: Alimentación constante de corriente
Clase de protección: II
Tipo de protección: IP 40
Totalmente instalado.

	PB					*64,000*			
	P1					*28,000*			
	P2					*38,000*			
							130,000	**98,82**	**12.846,60**

8.7.5 UD **LUMINARIA EMERGENCIA NAOS N2 (PRD)**

Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, de forma rectangular con dimensiones 211 x 96mm. y 25,4 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS, "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP43 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: LiFePO4. Flujo emerg.(lm): 81. Color: Blanco. Conjunto óptico: Pared. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R2916E8884. Accesorio. Caja estanca IP66 IK10. Conjunto: NAOS. Color: Transparente. Totalmente instalado.

							20,000	**74,55**	**1.491,00**

8.7.6 UD **LUMINARIA EMERGENCIA NAOS N2 (EVC) + KES NAOS**

Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, de forma rectangular con dimensiones 211 x 96mm. y 25,4 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS, "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP43 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: LiFePO4. Flujo emerg.(lm): 90. Color: Blanco. Conjunto óptico: Evacuación. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R2957E8892. Accesorio. Caja estanca IP66 IK10. Conjunto: NAOS. Color: Transparente. Totalmente instalado.

							22,000	**74,54**	**1.639,88**

8.7.7 UD **LUMINARIA EMERGENCIA NAOS N6 (EVC) + KES NAOS**

Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, NAOS N6 (EVC) + KES NAOS "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Totalmente instalado.

							19,000	**92,01**	**1.748,19**

8.7.8 UD **LUMINARIA EMERGENCIA NAOS N2 (EVC)**

Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, NAOS N2 (EVC) "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Totalmente instalado.

							142,000	**53,78**	**7.636,76**

8.7.9 UD **LUMINARIA EMERGENCIA NAOS N6 (EVC)**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, N6 (EVC) "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Totalmente instalado.								
							127,000	**71,26**	**9.050,02**
8.7.10	UD **LUMINARIA EMERGENCIA HYDRA LD N7 AEX A**								
	Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, HYDRA LD N7 AEX A "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Totalmente instalado.								
							11,000	**191,27**	**2.103,97**
TOTAL SUBCAPITULO 8.7.- ILUMINACIÓN :									**56.847,61**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPITULO 8.8.- CONTRA INCENDIOS :

8.8.1 UD **EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC**

Extintores portátiles de polvo polivalente ABC, presión incorporada, válvula de disparo rápido con dispositivo de comprobación de presión interna, con manómetro autocomprobable, cuerpo exterior de chapa de acero laminado AP04, pintura epoxi polimerizado a 200º C, manguera de caucho flexible con revestimiento externo de poliamida negra y difusor tubular, base de plástico de alta resistencia.
* Eficacia 21A-113B-C (6 kg)
* Temperatura de utilización: -20ºC a +60ºC
* Presión de prueba: 23 bar
Incluyendo elementos y accesorios para anclaje, soportes, pequeño material y ayudas auxiliares. Según norma UNE, certificado AENOR. Totalmente instalados, equipados y funcionando.

PB						*5,000*			
P1						*6,000*			
P2						*6,000*			
P3						*6,000*			
							23,000	**26,92**	**619,16**

8.8.2 UD **EXTINTOR PORTÁTIL CO2**

Extintores portátiles de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B (5 kg), con soporte, boquilla con difusor, según UNE 23110, cuerpo exterior de chapa de acero laminado AP04, pintura epoxi polimerizado a 200º C, base de plástico de alta resistencia.

PB						*2,000*			
							2,000	**41,14**	**82,28**

8.8.3 UD **ARMARIO EXTINTOR PARA EMPOTRAR**

Armario extintor con puerta semiciega inoxidable, cristal y cerradura de cuadradillo de medidas 300x610x245mm, AEX-P PSI "COFEM" o similar y euivalente a aprobar por la DF. Incluso recibido, marco, rematería con revestimientos, etc. Medida la unidad instalada.

							5,000	**67,78**	**338,90**

8.8.4 UD **BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE)**

Suministro e instalación en superficie de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.

							8,000	**406,87**	**3.254,96**

8.8.5 UD **CENTRAL DETECCIÓN ANALÓGICA 3 BUCLES**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Central analógica modular de 3 bucles, con capacidad para 300 elementos analógicos, permite controlar instalaciones de protección de incendios y de seguridad, pude actuar de subcentral si se conecta a un puesto de control. Con baterías de emergencia de 12 V, 6 A. Alojada en cofre metálico con puerta provista de carátula adhesiva, fuente de alimentación conmutada de 4 A con salida 24 V, cargador de baterías, módulo de control con indicador de alarma y avería, y módem para centrales analógicas. Medida la unidad instalada.Lyon03 o similar.								
							1,000	**1.298,58**	**1.298,58**
8.8.6	UD **DETECTOR ÓPTICO**								
	Detector óptico analógico A30XHA provisto de cámara oscura complementada con emisor y receptor que detectan la presencia de partículas de humo en su interior, microprocesador, control autochequeo, salida de alarma remota y dispositivo de identificación individual, incluso montaje en zócalo convencional. Desarrollado según Norma UNE EN54-7. Certificado por AENOR. (incluso indicador de acción para detectores ocultos en falso techo, agrupados)Medida la unidad instalada.								
	PB					*40,000*			
	P1					*33,000*			
	P2					*45,000*			
	P3					*45,000*			
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)					*10,000*			
							173,000	**66,67**	**11.533,91**
8.8.7	UD **DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO**								
	Detector térmico/termovelocimétrico analógico A30XTAprovisto de unidad microprocesada, niveles de alarma, salida de alarma remota, sistema de identificación individual y autochequeo, incluso montaje en zócalo convencional. Desarrollado según Norma UNE EN54-5. Medida la unidad instalada.								
							7,000	**65,45**	**458,15**
8.8.8	UD **SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA INTERIOR**								
	Sirena electrónica bitonal SIR 24F, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.								
	PB					*4,000*			
	P1					*3,000*			
	P2					*3,000*			
	P3					*3,000*			
							13,000	**94,71**	**1.231,23**
8.8.9	UD **SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA BITONAL EXTERIOR**								
	Campana opticon y acústica bitonal CAEPLH conectada a bucle analógico de detección. Medida la unidad instalada.								
	PB					*4,000*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,000	**111,32**	**445,28**

8.8.10 UD **PULSADOR DE ALARMA IDENTIFICABLE**

Pulsador de alarma PUCAY identificable provisto de módulo direccionable, microrruptor, del de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina calibrada para que se enclave y no rompa y microprocesador. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma. Medida la unidad instalada.

							4,000	**61,46**	**245,84**

8.8.11 UD **MÓDULO CONTROL 2 ENTRADAS DIGITALES**

Módulo control microprocesado que gestiona las comunicaciones y el control de dos entradas (dos equipos). Provisto con leds de información, clemas extraíbles y caja protectora. Medida la unidad instalada.

							1,000	**69,71**	**69,71**

8.8.12 UD **MÓDULO DE MANIOBRAS 2 SALIDAS**

Unidad microprocesada que gestiona las comunicaciones y el control sobre dos relés. (2 maniobras). Provisto de leds de información, clemas extraíbles y caja protectora. Medida la unidad instalada.

							1,000	**58,66**	**58,66**

8.8.13 UD **MÓDULO AISLADOR**

Módulo para reducir los efectos de anomalías en el lazo analógico protegiendo la instalación para caídas de tensión en la línea, consumo elevado, cortocircuito en alimentación y cortocircuito entre comunicaciones y positivo. Medida la unidad instalada.

							1,000	**36,65**	**36,65**

8.8.14 UD **CABLEADO Y CANALIZACIÓN SIST. DETECCIÓN INCENDIOS**

Cableado y canalización sistema de deteccíon y alarma contra incendios con Manguera para sistemas convencionales, según normas EN 50.265, EN 50.266, EN 50.267 y EN 50.268, resistente al fuego, libre de halógenos, no propagadora de la llama y no propagadora del incendio, conductor 2x1,5 mm^2, homologada para el sistema convencional. Incluso conexionado a detectores,pulsadores, sirenas y central de alarma, tubo rígido libre de halógenos, no propagadora de la llama y no propagadora del incendio para instalación en superficie, accesorios, soportes y elementos de montaje, pequeño material y ayudas de auxiliares. Totalmente instalada, conexionada y probada.

							1,000	**2.950,82**	**2.950,82**

8.8.15 UD **SEÑALIZACIÓN FOTOLUMNISCENTE**

Señalización fotoluminiscente, con indicación de salidas de emergencia, salidas de recinto, puertas, situación de extintores, etc…, en poliestireno luminiscente tipo banderola, de tamaño 297x210 mm; según especificaciones de las normas UNE 23.033, 23.034 y 23.035. Medida la unidad colocada.

	Salida:								
	PB		*23*			*23,000*			
	P1		*20*			*20,000*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P2	*26*				*26,000*			
	P3	*27*				*27,000*			
	Recorrido de evacuación (ruta):								
	PB	*14*				*14,000*			
	P1	*6*				*6,000*			
	P2	*7*				*7,000*			
	P3	*14*				*14,000*			
	Señalización extintor:								
	PB	*7*				*7,000*			
	P1	*6*				*6,000*			
	P2	*6*				*6,000*			
	P3	*6*				*6,000*			
	Señalización bie:								
	PB	*1*				*1,000*			
	P1	*1*				*1,000*			
	P2	*2*				*2,000*			
	P3	*2*				*2,000*			
							168,000	**5,47**	**918,96**

8.8.16 M **ANILLO INTUMESCENTE**

Suministro y montaje anillo intumescente Promastop Unicollar o similar para colocación alrededor de los pasos de tuberias colgadas de saneamiento (diametros entre 63 y 200 mm). Incluso l, elementos de remate y accesorios de fijación. Totalmente montadoejecutada.

							13,000	**23,30**	**302,90**

8.8.17 M² **PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ESTRUCTURA METÁLICA, MEDIANTE PROYECCIÓN NEUMÁTICA DE MORTERO IGNÍFUGO**

Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita, hasta formar un espesor mínimo de 23 mm y conseguir una resistencia al fuego de 120 minutos.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.

Pilares existentes reforzados con dos UPN 160	*12*	*11,000*	*0,700*	*92,400*
	6	*4,400*	*0,700*	*18,480*
Previsión (caso de poder refozar pilares de fachada)	*6*	*6,600*	*0,700*	*27,720*
Pilares HEB 100 en estructura de casetón emergente	*4*	*2,500*	*0,570*	*5,700*
Vigas HEB 100 en estructura de casetón emergente	*4*	*4,000*	*0,570*	*9,120*
Apoyo de forjado P1:				

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	IPN 300	*2*	*2,500*		*1,030*	*5,150*			
		2	*5,300*		*1,030*	*10,918*			
		2	*5,500*		*1,030*	*11,330*			
		2	*5,400*		*1,030*	*11,124*			
		2	*5,600*		*1,030*	*11,536*			
	UPN 300	*1*	*2,500*		*0,950*	*2,375*			
		1	*5,300*		*0,950*	*5,035*			
		1	*5,500*		*0,950*	*5,225*			
		1	*5,400*		*0,950*	*5,130*			
		1	*5,600*		*0,950*	*5,320*			
		2	*1,240*		*0,950*	*2,356*			
	Apoyo de forjado P2:								
	IPN 300	*2*	*2,500*		*1,030*	*5,150*			
		2	*5,300*		*1,030*	*10,918*			
		2	*5,500*		*1,030*	*11,330*			
		2	*5,400*		*1,030*	*11,124*			
		2	*5,600*		*1,030*	*11,536*			
	UPN 300	*1*	*2,500*		*1,030*	*2,575*			
		1	*5,300*		*1,030*	*5,459*			
		1	*5,500*		*1,030*	*5,665*			
		1	*5,400*		*1,030*	*5,562*			
		1	*5,600*		*1,030*	*5,768*			
		2	*2,150*		*1,030*	*4,429*			
		2	*1,240*		*1,030*	*2,554*			
	Apoyo de losa de escalera								
	IPN 300	*6*	*3,500*		*1,030*	*21,630*			
	Zuncho de apoyo de casetón en P.03								
	IPN 300	*2*	*4,500*		*1,030*	*9,270*			
		1	*6,200*		*1,030*	*6,386*			
							348,275	**21,65**	**7.540,15**

8.8.18 DM2 **SELLADO PATINILLOS C/ MORTERO IGNÍFUGO**

Sellado de patinillos de instalaciones , con mortero cortafuego compuesto de cemento y perlita de densidad 1.82 gr/cm3, hasta conseguir una resistencia al fuego máxima de 2,5 horas (EI 180 > EI 60), Según UNE EN 1366-3:2005 y UNE EN 1634-1:2000. Medida la superficie ejecutada.

							1.500,000	**13,99**	**20.985,00**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.8.19	DM2 **SELLADO PASO INSTALACIONES C/ PASTA INTUMESCENTE**								
	Sellado de paso de instalaciones de ICT, cables, bandejas, soportes y paneles de lana de roca con pasta de base acuosa de alta elasticidad de densidad 1,32-1,35g/cm3, color blanco, desde EI 60 hasta EI 120. Suministrada en botes de 20kg. Medida la superficie ejecutada.								
							1.000,000	**2,80**	**2.800,00**

TOTAL SUBCAPITULO 8.8.- CONTRA INCENDIOS : 55.171,14

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPITULO 8.9.- EVACUACIÓN DE AGUAS :

8.9.1 UD **DESAGÜE INODORO Ø110**

Desagüe de inodoros con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 110 mm,hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.

PB						*22,000*			
P.03						*7,000*			
							29,000	**48,01**	**1.392,29**

8.9.2 UD **DESAGÜE DUCHAS Ø50**

Desagüe de plato de ducha con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 50 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador, incluso conjunto válvula desagüe PVC con tapón y cadenilla. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.

PB						*3,000*			
							3,000	**27,00**	**81,00**

8.9.3 UD **DESAGÜE LAVABO Ø90**

Desagüe de lavabo con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 90 mm,hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador, incluso conjunto válvula desagüe PVC sifónica. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.

PB						*18,000*			
P.03						*3,000*			
							21,000	**25,71**	**539,91**

8.9.4 UD **DESAGÜE FREGADERO Ø40**

Desagüe de fregadero con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 40 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador, incluso conjunto válvula desagüe PVC con rebosadero. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.

PB						*5,000*			
							5,000	**34,17**	**170,85**

8.9.5 UD **DESAGÜE LAVAVAJILLAS Ø50**

Desagüe de lavavajillas con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 50 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PB	*1*				*1,000*			
							1,000	**30,07**	**30,07**

8.9.6 UD **PUNTO DESAGUE APARATO Ø90**

Desagüe de aparato con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 90 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.

EQUIPAMIENTO COCINA	*1*				*1,000*			
						1,000	**36,77**	**36,77**

8.9.7 UD **PUNTO DESAGUE APARATO Ø80**

Desagüe de aparato con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 80 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.

EQUIPAMIENTO COCINA	*1*				*1,000*			
						1,000	**36,77**	**36,77**

8.9.8 UD **PUNTO DESAGUE APARATO Ø50**

Desagüe de aparato con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 50 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.

EQUIPAMIENTO COCINA	*1*				*1,000*			
						1,000	**36,77**	**36,77**

8.9.9 UD **PUNTO DESAGUE APARATO Ø40**

Desagüe de aparato con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 40 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.

EQUIPAMIENTO COCINA	*5*				*5,000*			
						5,000	**36,77**	**183,85**

8.9.10 M **BAJANTE PVC FECALES Ø110**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Suministro y montaje de bajante Ø110 mm y ventilación primaria hasta la cubierta en la misma sección, fabricada en PVC liso, diámetro 110 mm, serie B (UNE-EN 1329-1) con sistema de unión por enchufe encolado, fijada a los muros mediante abrazaderas metálicas, con sus correspondientes piezas especiales de empalme y derivación, para la evacuación de aguas fecales y pluviales
Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado del conducto. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior. Limpieza de la zona a unir, colocación de la junta de goma y conexión de las piezas. Pruebas de servicio. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de restos a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.

		3	*7,840*			*23,520*		
							23,520	**28,23**	**663,97**

8.9.11 M **CANALETA CON REJILLA**

Canaleta de drenaje superficial para zona de duchas, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de acero inox, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.y conexionado a arqueta sifonica.

	Previsión ml zonas de acceso:	*20*				*20,000*		
							20,000	**122,35**	**2.447,00**

8.9.12 UD **CONEXIÓN VACIADOS INSTALACIONES**

Conexión de vaciado de instalaciones, incluso accesorios y elementos de montaje conformando un sifón previo, en pvc. Medida la unidad ejecutada.

							5,000	**36,97**	**184,85**

8.9.13 UD **SUMIDERO SIFONICO 200X200 INOX**

Suministro, instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 "JIMTEN",o similar, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de ac inox de 200x200 mm, para recogida de aguas en cuartos húmedos y conexionado a la red general de desagüe. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado. Colocación y fijación del sumidero. Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes. Parte proporcional de material auxiliar de agarre y medios auxiliares. Medida la unidad terminada.

	PB	*5*				*5,000*		
							5,000	**55,86**	**279,30**

8.9.14 M **COLECTOR SUSPENDIDO PVC Ø90**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, de PVC liso, diámetro 90 mm, serie B (UNE-EN 1329-1) con sistema de unión por enchufe encolado, fijado a techos o muros mediante abrazaderas de acero isofónicas, para la evacuación de aguas fecales en el interior de la estructura de los edificios, por techo de plantas sótano. Incluso p/p de contratubo en pasos de muros y su relleno con masilla elástica, registros, manguitos de dilatación, injertos y piezas especiales de derivación y empalme. Con trazo de distintivo en color marrón continuo en todo el desarrollo. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado del colector. Apertura de orificios y pasamuros. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a encolar, encolado y conexión de las piezas. Montaje, instalación y comprobación. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.								
	P3		*5,9*			*5,900*			
							5,900	**18,78**	**110,80**
8.9.15	M **COLECTOR SUSPENDIDO PVC Ø110**								
	Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, de PVC liso, diámetro 90 mm, serie B (UNE-EN 1329-1) con sistema de unión por enchufe encolado, fijado a techos o muros mediante abrazaderas de acero isofónicas, para la evacuación de aguas fecales en el interior de la estructura de los edificios, por techo de plantas sótano. Incluso p/p de contratubo en pasos de muros y su relleno con masilla elástica, registros, manguitos de dilatación, injertos y piezas especiales de derivación y empalme. Con trazo de distintivo en color marrón continuo en todo el desarrollo. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado del colector. Apertura de orificios y pasamuros. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a encolar, encolado y conexión de las piezas. Montaje, instalación y comprobación. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.								
	P3		*8,3*			*8,300*			
							8,300	**19,57**	**162,43**
8.9.16	UD **SEPARADOR DE GRASAS**								
	Separador de grasas para 1l/sl de capacidad), prefabricada de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CVC-CG o equivalente, de D=1000 mm y h=1320 mm, compuesta de cámara de decantación y separación de grasas, con venteo para evacuación de gases, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm^2, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E. DB HS-5.								
							1,000	**1.438,09**	**1.438,09**

TOTAL SUBCAPITULO 8.9.- EVACUACIÓN DE AGUAS : 7.794,72

TOTAL CAPITULO 8 INSTALACIONES : 258.888,55

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 9 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES :

9.1 M² **AISLAMIENTO TÉRMICO EN TRASDOSADO DE PLACAS, PANEL SEMIRÍGIDO DE LANA DE ROCA CON PAPEL KRAFT DE 60 MM**

Aislamiento térmico entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas, formado por panel rígido de lana de roca volcánica Rockplus Kraft 220.116 "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.
Incluye: Corte del aislamiento. Colocación del aislamiento entre los montantes.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

TrC2a (medicion Tablas Revit)	*410*	*410,000*
TrC2b (medición Tablas Revit)	*200*	*200,000*
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*60*	*60,000*
	670,000	**16,96** **11.363,20**

9.2 UD **IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE DUCHA DE OBRA CON SUMIDERO**

Impermeabilización de paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con sumidero, sistema Schlüter-KERDI-DRAIN "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, compuesta por kit Schlüter-KERDI-SHOWER-TC 60 O 900 1800 "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar, de 1800x900 mm, formado por panel de compensación de dos piezas, panel de formación de pendientes de dos piezas con una pendiente mayor del 2% y lámina impermeabilizante flexible de polietileno con geotextil no tejido, kit Schlüter-KERDI-DRAIN BV 50 GV "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar, formado por sumidero sifónico de salida vertical de 50 mm de diámetro, y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, kit Schlüter-KERDI-DRAIN R15 ED1 SR "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar, formado por rejilla circular de acero inoxidable AISI 304, con tornillos vistos, Diseño 1, de 150 mm de diámetro, marco de acero inoxidable AISI 304, y anillo fijador de altura y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, Schlüter-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal C1. Incluso perfil antidesbordamiento de 2 m de longitud, formado por perfil portante con ranura en forma de U para inserción de pestaña, de aluminio anodizado, color natural, Schlüter-SCHOWERPROFILE-WS 19 AE y pestaña semicircular de plástico, Schlüter-SCHOWERPROFILE-WSC 16 GS, adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L, pieza para la protección de la banda de refuerzo, Schlüter-KERDI-CP/200, banda de refuerzo Schlüter-KERDI-KEBA 100/125 y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar para la resolución de 4 ángulos internos Schlüter-KERDI-KERECK/I, 1 ángulo externo Schlüter-KERDI-KERECK/A, 1 encuentro con tuberías pasantes Schlüter-KERDI-KM.
Incluye: Corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de polietileno. Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización. Colocación y fijación del panel de compensación. Colocación y fijación del panel de formación de pendientes. Colocación y fijación del sumidero. Ejecución de refuerzos en puntos singulares. Resolución de uniones. Sellado de juntas elásticas. Colocación de la rejilla.

	5,000	**1.277,35** **6.386,75**

9.3 M² **AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO Y DE IMPACTO DE SUELOS**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aislamiento acústico A RUIDO AÉREO Y DE IMPACTO DE SUELOS, realizado con láminas mejoradas de espuma de polietileno reticulado TROCELLEN HIS 13MM DLw 28dB "TROCELLEN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 13 mm de espesor, dispuestas con solape entre ellas y desolidarización perimetral realizada con banda elástica autoadhesiva de espuma de polietileno reticulado, TROCELLEN BANDA PERIMETRAL 5MM (ADH) "TROCELLEN" o similar, de 150 mm de anchura y 5 mm de espesor; preparado para recibir una base de pavimento de mortero. Incluso banda elástica autoadhesiva de espuma de polietileno reticulado, TROCELLEN BANDA DE UNIÓN 3MM (ADH) "TROCELLEN" o similar, para la unión y fijación de láminas aislantes. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Colocación del aislamiento. Corte del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.								
	Superficie de pavimento entre nuevas aulas (Suelo entre aulas P2 y aulas de P1)	*142*				*142,000*			
							142,000	**10,04**	**1.425,68**

TOTAL CAPITULO 9 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES : 19.175,63

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS :

10.1 M² ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO 60X120 CM, ANTIBACTERIANO

Alicatado con gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión 60x120 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final.
Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. En caso necesario, aplicación de la imprimación. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

Alicatado en aulas:

P1ª:

Consultor	*13,000*	*1,200*	*15,600*
Aula auxiliar 1	*18,000*	*1,200*	*21,600*
Aula auxiliar 2	*18,300*	*1,200*	*21,960*
Aula auxiliar 3	*30,100*	*1,200*	*36,120*
P2ª			
Aula axuliar 1	*13,100*	*1,200*	*15,720*
Aula axuliar 2	*17,600*	*1,200*	*21,120*
Aula 1	*17,900*	*1,200*	*21,480*
Aula 2	*18,300*	*1,200*	*21,960*
Aula 3	*38,600*	*1,200*	*46,320*
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*30,000*		*30,000*

251,880	**109,00**	**27.454,92**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

10.2 M² **ALICATADO CON GRES PORCELÁNICO 30X60 CM, ANTIBACTERIANO**

Alicatado con gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión 30x60 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final.
Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. En caso necesario, aplicación de la imprimación. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

Alicatado cuartos húmedos:			
PB:			
Aseo infantil (aulas infantiles)	*16,830*	*4,000*	*67,320*
Aseo infantil (usos múltiples)	*16,810*	*4,000*	*67,240*
Vestuario monitores 1	*19,200*	*4,000*	*76,800*
Vestuario monitores 2	*21,000*	*4,000*	*84,000*
Vestuario cocina	*15,300*	*4,000*	*61,200*
Aseos comedor 1	*16,500*	*4,000*	*66,000*
Aseos comedor 2	*16,800*	*4,000*	*67,200*
Aseo adaptado 1	*8,300*	*4,000*	*33,200*
Aseo adaptado 2	*8,600*	*4,000*	*34,400*
Planta 3ª			
Aseo 1	*13,700*	*3,000*	*41,100*
Aseo 2	*11,200*	*3,000*	*33,600*
Aseo adaptado	*9,200*	*3,000*	*27,600*
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*80,000*		*80,000*

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							739,660	**85,65**	**63.351,88**

10.3 M² **APLICACIÓN MANUAL DE DOS MANOS DE PINTURA DE SILICATO PARA INTERIOR**

Aplicación manual de dos manos de pintura de interior, que posee todas las certificaciones medioambientales, StoColor SilPremium "STO" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco RAL a determinar por la DF, para el pintado de paredes y techos interiores. Pintura de interior de silicato de dispersión, sin conservantes, mate apagado, resistencia a la abrasión húmeda 1 y poder cubriente 1 según EN 13300. Especial para áreas sensibles, como por ejemplo guarderías, hospitales, gracias al efecto inhibidor del moho, resulta adecuado en rehabilitaciones de gran calidad de superficies internas atacadas por hongos. Sin conservantes, inhibidor del moho, no combustible según la estructura, buen poder de recubrimiento, parte orgánica < 5%, sin disolventes ni plastificantes y bajo en emisiones, marca TÜV - verificado por organismo de certificación, libre de sustancias que provocan el efecto fogging, certificación ecológica, cumple los criterios más exigentes en cuanto al medioambiente, salubridad y funcionalidad, actividad antimicrobiana y efectividad según JIS Z 2801 : 2012. Imprimación previa del soporte con STOPRIM PLEX reguladora de la capacidad de absorción, consolidante de superficies, al acrilato de alta penetración, acuosa y sometida a control de sustancias nocivas, sin disolventes ni plastificantes, bajo en emisiones, marca TÜV - verificado por organismo de certificación, libre de sustancias que provocan el efecto fogging.
Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Totalmente ejecutada y rematada de acuerdo a las especificaciones del fabricante y directrices de la D.F

Tabiques:			
TC1a (medición tablas Revit)/dos caras	*106*	*2,000*	*212,000*
TC1 b (medición tablas Revit)/dos caras	*55*	*2,000*	*110,000*
TC1d (medición tablas Revit)/dos caras	*240,5*	*2,000*	*481,000*
TC2a (medición tablas Revit)/dos caras	*275*	*2,000*	*550,000*
TC2b (medición tablas Revit)/una cara	*270*		*270,000*
TC3a (medición tablas Revit)/dos caras	*50,7*	*2,000*	*101,400*
Trasdosados:			
TrC2a (medicion Tablas Revit)	*410*		*410,000*
TrC2d cortafuegos (EI 120) (medición Tablas Revit)	*72*		*72,000*
TrC1a Trasdosado directo (30+12.5+12.5)	*190*		*190,000*
TrC1b Trasdosado directo (30+12.5+12.5) cuartos húmedos	*82*		*82,000*
Falsos techos:			
FT1A contínuo liso (medición de Tablas Revit)	*275*		*275,000*
FT1b Continuo liso (Cuartos húmedos) (medición de Tablas Revit)	*295*		*295,000*

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	FT1D acústico perforado (Vestibulos entradas, vestibulos escaleras y zona de falso techo bajo en comedor) (medición de Tablas Revit)	*75*				*75,000*			
	FT1C (medición de Tablas Revit)	*7,5*				*7,500*			
	Tramos verticales de descuelgues de falso techo en comedor	*20,5*				*20,500*			
		10,5		*1,500*		*15,750*			
		2	*7,000*	*1,700*		*23,800*			
	FT1F liso, doble placa de 25, cortafuegos (EI 120) techo sobre SRM (medición de Tablas Revit)	*46*				*46,000*			
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*200*				*200,000*			
							3.436,950	**14,18**	**48.735,95**

10.4 M² **APLICACIÓN MANUAL DE DOS MANOS DE PINTURA DE RESINA DE SILICONA PARA EXTERIOR**

Aplicación manual de dos manos de pintura de resina de silicona color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua, (rendimiento: 0,13 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos y siloxanos en emulsión acuosa, sobre paramento exterior de mortero.
Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Nuevo en fachada Este hacia patio		*15,000*		*4,150*	*62,250*			
Entrepaños (nuevos huecos de ventanas en aulas nuevas) de fachada Norte hacia patio.	*15*	*0,900*		*1,750*	*23,625*			
Techo exterior porche bajo aulas P1								
						85,875	**15,80**	**1.356,83**

10.5 M **APLICACIÓN MANUAL DE DOS MANOS DE PINTURA PARA MARCADO DE ZONA DE REFUGIO**

Aplicación manual de dos manos de pintura al clorocaucho, color a decidir por la DF, acabado semimate, textura lisa, la primera mano diluida con un 5 a 10% de Diluyente D-40 y la siguiente diluida con un 5% de Diluyente D-40 o sin diluir; para marcado de zona de refugio, con líneas de 10 cm de anchura, continuas o discontinuas.
Incluye: Preparación de la superficie. Ejecución del marcado.

Pintura para señalizar zonas de refugio en vestíbulos de independencia								
P1	*2*			*2,300*	*4,600*			
P2	*1*			*2,300*	*2,300*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1		*5,750*		*5,750*			
	P3	*1*		*4,000*		*4,000*			
		1		*2,950*		*2,950*			
							19,600	**4,73**	**92,71**

10.6 M² **ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO, EN PARAMENTO INTERIOR**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento interior, acabado superficial fratasado. Incluso formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos.

Losa escalera:					
Tramos inclinados	*4*	*3,300*	*2,000*	*26,400*	
	3	*3,500*	*1,450*	*15,225*	
Tramos horizontales (arranque, rellanos, descansillos)	*6*	*1,650*	*3,800*	*37,620*	
	1	*2,200*	*3,800*	*8,360*	
	1	*1,800*	*3,800*	*6,840*	
Losa de escalera					
Antepechos de fábrica:					
Nuevo tramo en planta baja de escalera de acceso desde C/ruña	*1*	*5,400*		*5,400*	
Nueva escalera	*8*	*3,150*		*25,200*	
	4	*0,400*		*1,600*	
	1	*1,800*		*1,800*	
					128,445 **34,77** **4.466,03**

10.7 M² **GUARNECIDO DE YESO, MAESTREADO, ACABADO ENLUCIDO**

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.
Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.
Superficie medida desde el pavimento hasta el techo y deduciendo los huecos.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Losa escalera:								
	Tramos inclinados	*4*	*3,300*	*2,000*		*26,400*			
		3	*3,500*	*1,450*		*15,225*			
	Tramos horizontales (arranque, rellanos, descansillos)	*6*	*1,650*	*3,800*		*37,620*			
		1	*2,200*	*3,800*		*8,360*			
		1	*1,800*	*3,800*		*6,840*			
	Losa de escalera								
	Antepechos de fábrica:								
	Nuevo tramo en planta baja de escalera de acceso desde C/ruña	*1*	*5,400*			*5,400*			
	Nueva escalera	*8*	*3,150*			*25,200*			
		4	*0,400*			*1,600*			
		1	*1,800*			*1,800*			
							128,445	**23,88**	**3.067,27**

10.8 M² **ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO, EN PARAMENTO EXTERIOR**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W2, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento exterior acabado superficial fratasado, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos.

Nuevo cierre en fachada Este hacia patio		*15,000*		*4,150*	*62,250*			
Previsión zonas a reconstruir en fachada Sur		*80,000*			*80,000*			
Entrepaños (nuevos huecos de ventanas en aulas nuevas) de fachada Norte hacia patio.	*15*	*0,900*		*1,750*	*23,625*			
Zona a reconstruir en fachada de hueco de escaleras nuevo								
						165,875	**43,56**	**7.225,52**

10.9 M² **BASE PARA PAVIMENTO INTERIOR, DE 40 MM DE ESPESOR, DE MORTERO AUTONIVELANTE DE SULFATO CÁLCICO CLÁSICO**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de sulfato cálcico, base anhidrita, para recrecidos convencionales, Classic "ANYHIVEL Morteros-ANYDRITEC" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de alta planimetría, sin juntas de fraccionamiento (hasta 1000 m²), mínima fisuración, sin necesidad defibras ni curdado. Resistencia mecanica CA-C20-F4. Vertido con mezcladora-bombeadora, sobre suelo radiante, como integrante de un sistema de calefacción. Y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Extendido del mortero mediante bombeo. Lijado.

Bajo solado con gres porcelánico 30x30 cm						*42,100*			
Bajo solado con gres porcelánico 60x60 cm, antibacteriano						*1.088,200*			
Bajo solado con gres porcelánico 60x60 cm, antideslizante, antibacteriano						*297,380*			
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)						*140,000*			
							1.567,680	**8,31**	**13.027,42**

10.10 M² **SOLADO CON GRES PORCELÁNICO 30X30 CM,**

Pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate, de 30x30 cm, muestra a aprobar por la DF, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento CLASE C1 según CTE; recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final.
Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.

"Colchón" - Se valorará en fase de obra no colocar del solado de 60x60 en las siguientes zonas (esta incluida esta medición en el solado de gres de 60x60):									
Cuarto de basuras	*3,5*					*3,500*			
Almacén 1 (junto a acceso)	*15*					*15,000*			
Almacén 2	*23*					*23,000*			
							41,500	**55,40**	**2.299,10**

10.11 M² **SOLADO CON GRES PORCELÁNICO 60X60 CM, ANTIBACTERIANO (C1)**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión 60x60 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento CLASE C1 según CTE, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final. Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. En caso necesario, aplicación de la imprimación. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.								
	Superficie general rehabilitada:								
	PB		*620,4*			*620,400*			
	Plantas altas		*237,25*			*237,250*			
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)			*100,000*		*100,000*			
							957,650	**80,58**	**77.167,44**
10.12	M² **SOLADO CON GRES PORCELÁNICO 60X60 CM, ANTIDESLIZANTE, ANTIBACTERIANO (C2)**								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 ASR White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión 60x60 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento CLASE C2 según CTE, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final.
Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. En caso necesario, aplicación de la imprimación. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

Suelos cuartos húmedos:

PB	*247,600*	*247,600*
P3	*23,200*	*23,200*
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*30,000*	*30,000*

300,800	**80,58**	**24.238,46**	

10.13 M **RODAPIÉ CON GRES PORCELÁNICO, ANTIBACTERIANO**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Rodapié mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas (suministradas a mediada o en en su defecto cortadas exprofeso) de cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión de alto aprox. 9 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final.
Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.

PB:									
Servidor			*10,45*			*10,450*			
Almacén 1			*13,5*			*13,500*			
Secretaría			*25,3*			*25,300*			
Pasillos			*42,5*			*42,500*			
Conserjería			*22,2*			*22,200*			
Comedor (zona reformada)			*25*			*25,000*			
Ampa			*16,5*			*16,500*			
Vestíbulo 2			*13,75*			*13,750*			
Vestíbulo 4			*48,65*			*48,650*			
P.01:									
Consultor			*13,05*			*13,050*			
Aula auxiliar 1			*17,85*			*17,850*			
Aula auxiliar 2			*18,27*			*18,270*			
Aula auxiliar 3			*30,02*			*30,020*			
P.02:									
Aula 1			*18,2*			*18,200*			
Áula 2			*17,6*			*17,600*			
Aula 3			*38,55*			*38,550*			
Aula auxiliar 1			*13,1*			*13,100*			
Aula auxiliar 2			*18*			*18,000*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							402,490	**19,10**	**7.687,56**

10.14 M **RODAPIÉ CON GRES PORCELÁNICO**

Rodapié mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas (suministradas a mediada o en en su defecto cortadas exprofeso) de baldosas cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate, de dimensión de alto aprox. 9 cm, muestra a aprobar por la DF, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411; recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final.
Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.

"Colchón" - Se valorará en fase de obra en caso de no colocar el solado de 60x60 en las siguientes zonas (esta incluida esta medición en el rodapie antibacteriano):									
Almacén		*22,5*				*22,500*			
Almacén 1 (cocina)		*38,2*				*38,200*			
Almacén 2 (cocina)		*19,05*				*19,050*			
							79,750	**13,30**	**1.060,68**

10.15 M **PERFIL DE MEDIA CAÑA DE PVC, PARA JUNTA PERIMETRAL EN LOCALES HUMEDOS**

Perfil de media caña de PVC, Schlüter-DILEX-HK U 12 / O 9 G "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 11 mm de altura y 9 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color gris RAL 7030 o RAL 9010 brillante a decir en obra, y perforaciones trapezoidales para su fijación, usado en junta perimetral.
Incluye: Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas.

PB:									
Aseo infantil (aulas infantiles)		*16,830*				*16,830*			
Aseo infantil (usos múltiples)		*16,810*				*16,810*			
Vestuario monitores 1		*17,100*				*17,100*			
Vestuario monitores 2		*19,400*				*19,400*			
Vestuario cocina 1		*15,300*				*15,300*			
Aseos comedor 1		*16,910*				*16,910*			
Aseos comedor 2		*16,730*				*16,730*			
Aseo adaptado		*8,900*				*8,900*			
Aseo adaptado 2									

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Planta 3ª								
	Aseo 1		*15,700*			*15,700*			
	Aseo 2		*13,500*			*13,500*			
							157,180	**18,76**	**2.948,70**

10.16 M **PERFIL ANGULAR DE ACERO INOXIDABLE, CON SEPARADOR INTEGRADO**

Perfil angular de acero inoxidable AISI 304 con separador integrado, Schlüter-SCHIENE-ES 110 "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 11 mm de altura, con perforaciones trapezoidales para su fijación, usado en junta de partición (para uniones al mismo nivel).
Incluye: Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas.

	Imprevisto, para disponer precio en fase de obra		*10*			*10,000*			
							10,000	**18,54**	**185,40**

10.17 M² **FELPUDO FORMADO POR PERFILES DE ALUMINIO, ESPESOR TOTAL 12 MM**

Felpudo formado por perfiles de aluminio, de 27 mm de anchura, unidos entre sí mediante cable de acero inoxidable, distancia entre perfiles 4 mm, acabado superficial con Caucho Estriado y Cepillo Nylon (intercalados), de color a elegir, espesor total 12 mm, uso interior y exterior, enrollable, instalado en cajeado de pavimento formado por foso de 12 a 15 mm de profundidad (no incluido en este precio). Incluso preparación de la superficie soporte.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Colocación del felpudo.

	Hall entrada		*15*			*15,000*			
							15,000	**391,35**	**5.870,25**

10.18 M² **PREPARACIÓN DE HUECO DE 12 MM DE PROFUNDIDAD EN PAVIMENTO, PARA ALOJAMIENTO DE FELPUDO**

Preparación de hueco de 12 mm (o 15 mm) de profundidad en pavimento, para alojamiento de felpudo, nivelando la superficie soporte mediante la aplicación manual de una capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, como puente de unión, preparado para recibir el marco perimetral metálico y el felpudo (no incluidos en este precio). Incluso preparación de la superficie soporte y de las aristas, marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero.
Incluye: Preparación de la superficie soporte y de las aristas. Replanteo y marcado de niveles de acabado. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.

	Hall entrada		*15*			*15,000*			
							15,000	**12,92**	**193,80**

10.19 M² **TRASDOSADO AUTOPORTANTE (CANAL 70+12,5+12,5)/600 - (1 NORMAL + 1 DE GRAN DUREZA)**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Trasdosado autoportante libre, y puntualmente arriostrado, de 95 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo de gran dureza de 12,5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.

TrC2a (medicion Tablas Revit)						*410*	*410,000*		
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)						*40*	*40,000*		
							450,000	**36,33**	**16.348,50**

10.20 M² **TRASDOSADO AUTOPORTANTE (CANAL 70+12,5+12,5)/600 - (1 NORMAL + 1 HIDROFUGADA)**

Trasdosado autoportante libre, y puntualmente arriostrado, de 95 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo hidrofugado de 12,5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.

TrC2b (medición Tablas Revit)						*200*	*200,000*		

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							200,000	**37,83**	**7.566,00**

10.21 M² **TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE PLACAS DE YESO LAMINADO. (48+12.5+12.5) - (1CORTAFUEGOS + 1CORTAFUEGOS)**

Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 120, de 73 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por dos placas de yeso laminado tipo cortafuego de 12.5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

TrC2d Trasdosado cortafuegos (EI 120) (medición Tablas Revit)	*72*	*72,000*
En interior cierre de fábrica de nueva escalera (en tabique de fábrica TF1a) por ambas caras	*180*	*180,000*
Previsión interior escalera "C"	*200*	*200,000*
		452,000 **98,00** **44.296,00**

10.22 M² **TRASDOSADO DIRECTO DE PLACAS DE YESO LAMINADO (30+12,5+12,5) - (1NORMAL + 1GRAN DUREZA)**

Trasdosado directo, sistema W622.es "KNAUF", de 40 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo alta dureza (DI) de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo alta dureza (DI) de 12,5 mm de espesor, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al paramento vertical cada 400 mm, con tornillos de acero. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles; tornillería para la fijación de las placas y pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF".
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Replanteo sobre el paramento de las maestras. Colocación y anclaje al paramento soporte de los perfiles auxiliares. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

TrC1a Trasdosado directo (30+12.5+12.5)	*190*	*190,000*

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*20*				*20,000*			
							210,000	**55,51**	**11.657,10**

10.23 M² **TRASDOSADO DIRECTO DE PLACAS DE YESO LAMINADO (30+12,5+12,5) - (1NORMAL + 1 HIDROFUGADA)**

Trasdosado directo, sistema W622.es Drystar "KNAUF", de 40 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo Drystar (GM-FH1IR) de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo Drystar (GM-FH1IR) de 12,5 mm de espesor, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al paramento vertical cada 400 mm, con tornillos de acero. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles; tornillería para la fijación de las placas y pasta de juntas Drystar Filler "KNAUF", cinta de juntas Drystar Tape "KNAUF".
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. Corte de las placas. Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	TrC1b Trasdosado directo (30+12.5+12.5) cuartos húmedos	*82*				*82,000*			
							82,000	**63,25**	**5.186,50**

10.24 M² **FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO, LISO**

Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.

	FT1A contínuo liso (medición de Tablas Revit)	*275*				*275,000*			
	Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*35*				*35,000*			
							310,000	**34,63**	**10.735,30**

10.25 M² **FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO, LISO, HIDROFUGADO**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.								
	FT1b Continuo liso (Cuartos húmedos) (medición de Tablas Revit)		*295*			*295,000*			
							295,000	**37,49**	**11.059,55**
10.26	M² **FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO, ACÚSTICO, PERFORADO**								
	Falso techo continuo suspendido, acústico. Sistema D127.es "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, (12,5+27+27), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas del forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos de 125 mm, para maestra 60/27, "KNAUF" o similar, y varillas cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 320 mm; PLACAS: una capa de placas acústicas de yeso laminado Cleaneo Akustik Redonda UF, con perforaciones circulares 8/18 R, "KNAUF" o similar modelo y % de perforación a aprobar por la DF, 12,5x1188x1998 mm. Incluso banda acústica de dilatación, autoadhesiva, "KNAUF" o similar, perfiles U 30/30 "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF" y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.								
	FT1D acústico perforado (Vestibulos entradas, vestibulos escaleras) (medición de Tablas Revit)		*75*			*75,000*			
							75,000	**57,15**	**4.286,25**
10.27	M² **FALSO TECHO REGISTRABLE SUSPENDIDO, PERFILERÍA SEMIVISTA, PANEL DE LANA DE MADERA 25 MM**								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Falso techo registrable suspendido, sistema Fibralith "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería semivista, de acero galvanizado, color blanco, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios; PANELES: paneles ligeros de lana de madera, gama Organic, modelo Organic E "KNAUF" o similar, de 600x600 mm y 25 mm de espesor, acabado Pure, resistencia térmica 0,313 m²K/W, conductividad térmica 0,08 W/(mK). Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de los paneles y accesorios de montaje.
Incluye: Trazado en los muros del nivel del falso techo. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de los paneles. Colocación de los paneles. Resolución de encuentros y puntos singulares.

FT1C (medición de Tablas Revit)		*7,5*				*7,500*			
							7,500	**52,25**	**391,88**

10.28 M² **FALSO TECHO REGISTRABLE SUSPENDIDO, ACÚSTICO, PERFILERÍA SEMIOCULTA**

Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m. Sistema D145.es "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, constituido por ESTRUCTURA: perfilería semioculta, de acero galvanizado, EASY T - 15/38, con suela de 15 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con piezas de cuelgue rápido Twist "KNAUF", y varillas; PLACAS: placas acústicas de yeso laminado, Danoline acabado Belgravia, G1 Borde E 24 "KNAUF" o similar, placa y perforación a aprobar por la DF, de 600x600 mm y 12,5 mm de espesor, de superficie perforada, para techos registrables. Incluso perfiles angulares EASY L HP Anticorrosión - 20/20/3050 mm "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.

FT1E acústico registrable (aulas, vestíbulos, zonas comedor) (medición de Tablas Revit)		*500*				*500,000*			
Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)		*40*				*40,000*			
							540,000	**53,64**	**28.965,60**

10.29 M² **FALSO TECHO CONTINUO SUSPENDIDO, LISO, RESISTENCIA AL FUEGO EI 120**

Falso techo continuo suspendido, liso, 25+25+27+27, situado a una altura menor de 4 m, resistencia al fuego EI 120, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1200 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 600 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con empalmes en cruz con una modulación de 400 mm; PLACAS: dos capas de placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 25 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	FT1F liso, doble placa de 25, cortafuegos (EI 120) techo sobre SRM (medición de Tablas Revit)	*46*				*46,000*			
							46,000	**91,88**	**4.226,48**
10.30	UD **TRAMPILLA DE REGISTRO PARA TECHO, DE 200X200 MM, FORMADA POR MARCO DE ALUMINIO Y PUERTA DE PLACA DE YESO LAMINADO (1 HIDROFUGADO)**								
	Trampilla de registro gama Básica, Basic 12,5, sistema E102.a "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 200x200 mm, formada por marco de aluminio y puerta de placa de yeso laminado (1 impregnada (H1), de 12,5 mm de espesor), para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Marcado y corte de la placa de yeso laminado. Colocación de la trampilla. Resolución de encuentros y puntos singulares.								
							10,000	**38,03**	**380,30**
10.31	UD **TRAMPILLA DE REGISTRO PARA TECHO, DE 400X400 MM, FORMADA POR MARCO DE ALUMINIO Y PUERTA DE PLACA DE YESO LAMINADO (1 HIDROFUGADO)**								
	Trampilla de registro gama Básica, Basic 12,5, sistema E102.a "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 400x400 mm, formada por marco de aluminio y puerta de placa de yeso laminado (1 impregnada (H1), de 12,5 mm de espesor), para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Marcado y corte de la placa de yeso laminado. Colocación de la trampilla. Resolución de encuentros y puntos singulares.								
							5,000	**48,95**	**244,75**
10.32	M **TABICA PARA FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO.**								
	Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, mediante placas de yeso laminado recibidas con pasta de agarre, para cerrar un espacio de 20 cm de altura. Incluso corte, fijación con pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en los paramentos de la situación de la tabica. Presentación y corte de las piezas. Extendido de la pasta de agarre. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Previsión	*100*				*100,000*			
							100,000	**34,66**	**3.466,00**
10.33	UD **ESPEJO INCOLORO, DE 900X900 MM Y 5 MM DE ESPESOR**								
	Espejo incoloro, de 900x900 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla polimero MS Extreme Tack de "FISCHER" o similar y equivalente a aprobar por la DF, al paramento. Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Colocación del espejo. Limpieza final.								
							12,000	**70,27**	**843,24**
10.34	M² **CAPA FINA DE MORTERO AUTONIVELANTE DE CEMENTO, DE 10 MM DE ESPESOR MEDIO**								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Capa fina de mortero autonivelante de cemento, monocomponente, MasterTop 544 "Master Builders Solutions", CT - C40 - F6 - AR0,5, según UNE-EN 13813, de 10 mm de espesor, aplicada mecánicamente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, MasterTile P 303 "Master Builders Solutions", de color amarillo, preparada para recibir pavimento plástico, cerámico o de resinas poliméricas. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.

Aula infantil 1									
Suelo			*53,95*			*53,950*			
Aula infantil 2:									
Suelo			*52,66*			*52,660*			
Vestibulo infantil:									
Suelo			*39,3*			*39,300*			
Usos multiples /psikogela:									
Suelo			*48,07*			*48,070*			
							193,980	**32,09**	**6.224,82**

10.35 M² **PAVIMENTO DE LINÓLEO, CON TRATAMIENTO ANTIESTÁTICO, ACABADO LISO, COLOR**

Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3000 g/m²; clasificación UPEC: U4 P3 E1 C2; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 42 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 6 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Cfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación.
Incluye: Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación del adhesivo. Colocación del pavimento. Soldado de unión y juntas entre rollos. Resolución de encuentros y puntos singulares. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

Aula infantil 1									
Suelo			*53,95*			*53,950*			
Aula infantil 2:									
Suelo			*52,66*			*52,660*			
Vestibulo infantil:									
Suelo			*39,3*			*39,300*			
Usos multiples /psikogela:									
Suelo			*48,07*			*48,070*			
							193,980	**34,49**	**6.690,37**

10.36 M² **REVESTIMIENTO VINÍLICO, DECORATIVO CON LÁMINA DE LINÓLEO.**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Revestimiento decorativo con lámina de linóleo, a base de harinas de corcho y madera, aceite de linaza, resinas y pigmentos naturales, con soporte de yute, de 2 mm de espesor y 2000 g/m² de masa superficial, fijación con adhesivo a base de resina acrílica en dispersión acuosa, sobre la superficie regularizada de paramentos verticales interiores. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie a revestir. Replanteo de juntas, huecos y encuentros. Corte y preparación del revestimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación y fijación del revestimiento. Limpieza del adhesivo sobrante y paso del rodillo aplastajuntas. Resolución del perímetro del revestimiento. Limpieza de la superficie.								
	Aula infantil 1								
	Alicatado		*33,000*		*1,200*	*39,600*			
	Aula infantil 2:								
	Alicatado		*31,800*		*1,200*	*38,160*			
	Vestibulo infantil:								
	Alicatado		*31,100*		*1,200*	*37,320*			
	Usos multiples /psikogela:								
	Alicatado		*30,750*			*30,750*			
							145,830	**24,03**	**3.504,29**

TOTAL CAPITULO 10 REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS : 456.502,85

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO :

11.1 UD **LAVAMANOS MURAL, DE PORCELANA SANITARIA**

Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, código de pedido 500.310.01.1, serie Selnova Square "GEBERIT" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 500x420x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.055.00.1 y juego de fijación de 2 piezas, código de pedido 500.122.00.1, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1. Incluso silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

Aseos P.03						*3,000*			
							3,000	**232,75**	**698,25**

11.2 UD **LAVAMANOS MURAL COLECTIVO, DE PORCELANA SANITARIA, DOBLE**

Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, para colectividades, de 120x48,5cm blanco, con dos orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado, y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

Aseo / cambiador infantil (usos múltiples)						*1,000*			
Vestuarios monitores						*2,000*			
Aseo infantil (aulas infantiles)						*1,000*			
Vestuarios cocina						*2,000*			
Lavamanos corrido acceso a comedor (desde patio al sur)						*6,000*			
							12,000	**300,52**	**3.606,24**

11.3 UD **LAVAMANOS MURAL, DE PORCELANA SANITARIA, TRIPLE**

Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, para colectividades, de 180x48,5cm blanco, con tres orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado, y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

Aseo infantil (junto a acceso c/ Iruña)						*1,000*			
Lavamanos corrido fondo comedor						*3,000*			
Aseos comedor						*2,000*			
							6,000	**368,30**	**2.209,80**

11.4 UD **LAVABO INFANTIL**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Lavabo infantil, Emma square "GALA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 48 x 37,5 cm. Con pedestal integrado. Con juego de fijación. Instalación mural.. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.								
	Previsión para valorar alternativa en fase de obra	*7*				*7,000*			
							7,000	**233,74**	**1.636,18**
11.5	UD **INSTALACIÓN EMPOTRADA EN TABIQUE DE PLACAS DE YESO DE BASTIDOR AUTOPORTANTE, PARA LAVABOS**								
	Instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor autoportante, premontado, de altura ajustable entre 1120 y 1300 mm y 500 mm de anchura, acabado pintado al horno, con patas de apoyo antideslizantes de acero galvanizado ajustables en altura hasta 200 mm y orientables, para grifo mural, para lavabo mural, código de pedido 111.493.00.1, serie Duofix "GEBERIT" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con tabla de madera reforzada, ajustable en profundidad y en altura, codo de desagüe de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro, junta, varillas roscadas para soporte de lavabo mural y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento.								
	Aseo infantil (junto a acceso c/ Iruña)	*1*				*1,000*			
	Vestuarios comedor	*2*				*2,000*			
	Vestuarios cocina	*2*				*2,000*			
	Aseos comedor	*2*				*2,000*			
	Aseo infantil (junto a comedor al norte)	*2*				*2,000*			
	Aseo adaptado	*1*				*1,000*			
							10,000	**209,23**	**2.092,30**
11.6	UD **PEDESTAL DE LAVABO DE OBRA DE FÁBRICA, PARA LAVABO MURAL**								
	Pedestal de lavabo, de anchura 40 cms, con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Ejecución de encuentros. Limpieza del paramento.								
	Formación base / soporte de lavabos corridos con tabique de fábrica:								
	Lavamanos mural colectivo, de porcelana sanitaria, doble	*12*	*2,000*			*24,000*			
	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, triple	*6*	*3,000*			*18,000*			
							42,000	**40,86**	**1.716,12**
11.7	UD **INODORO SUSPENDIDO, DE PORCELANA SANITARIA**								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Inodoro suspendido, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, código de pedido 500.263.01.1, serie Selnova Compact, modelo Selnova Compact Square "GEBERIT" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 355x480x340 mm, con borde de descarga, con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, código de pedido 500.332.01.1. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Nota: Los inodoros serán con descarga por fluxómetro.

PB:

Vestuario monitores 1	*1*				*1,000*			
Vestuario monitores 2	*1*				*1,000*			
Vestuario cocina 1	*1*				*1,000*			
Aseos comedor 1	*4*				*4,000*			
Aseos comedor 2	*4*				*4,000*			
Vestuario (cuarto taquillas)	*1*				*1,000*			
Planta 3ª								
Aseo 1	*3*				*3,000*			
Aseo 2	*3*				*3,000*			
							18,000	**266,44**	**4.795,92**

11.8 UD **INODORO INFANTIL**

Inodoro infantil, serie Baby WC "GALA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, con tanque alto BTW "GALA" o similar y asiento fijo, color a decidir por la DF.
Nota: Los inodoros serán con descarga por fluxómetro.

PB:

Aseo infantil (aulas infantiles)	*5*				*5,000*			
Aseo infantil (usos múltiples)	*5*				*5,000*			
							10,000	**284,02**	**2.840,20**

11.9 UD **FLUXOR, SOBRE BASTIDOR PREMONTADO**

Fluxor, con descarga ajustable entre 6 y 9 litros, sobre bastidor premontado, de 1130 mm de altura y 500 mm de anchura, de acero con revestimiento anticorrosión, con patas de apoyo ajustables en altura hasta 200 mm, para inodoro suspendido, serie Rapid SL, modelo 38 519 001 "GROHE" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con conexión de suministro, llave de corte, tubo guía para tubo de alimentación de aparatos sanitarios, codo de desagüe de polipropileno de 90 mm de diámetro, manguito adaptador de polipropileno, varillas roscadas para soporte de inodoro y elementos de fijación, con juego de anclajes de pared, ajustable en longitud entre 130 y 230 mm, serie Rapid SL, modelo 38 558 00M y pulsador antivandálico para accionamiento de fluxor, de acero inoxidable, de descarga única, serie Skate, modelo 38 445 SD0 "GROHE", de 156x197x19 mm, con marco de fijación. Instalación empotrada en muro de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Nota: Los inodoros serán con descarga por fluxómetro.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							43,000	**512,85**	**22.052,55**

11.10 UD **BARRA DE SUJECIÓN PARA PERSONAS CON MOBILIDAD REDUCIDA, ABATIBLE, U**

Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocada en pared, abatible, con forma de U, modelo Prestobar Inox 88170 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

Aseo adaptado PB		*1*				*1,000*			
Aseo adaptado P3		*1*				*1,000*			
							2,000	**180,67**	**361,34**

11.11 UD **BARRA DE SUJECIÓN PARA PERSONAS CON MOBILIDAD REDUCIDA, FIJA, L**

Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocada en pared derecha o izquierda (a replantear en obra), con forma de L, modelo Prestobar Inox 88160 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 480x480 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

Aseo adaptado PB		*1*				*1,000*			
Aseo adaptado P3		*1*				*1,000*			
							2,000	**133,14**	**266,28**

11.12 UD **ESPEJO RECLINABLE PARA PERSONAS CON MOBILIDAD REDUCIDA**

Espejo reclinable para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para baño, modelo Prestobar Inox 240 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304, de 500x700 mm. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

Aseo adaptado PB		*1*				*1,000*			
Aseo adaptado P3		*1*				*1,000*			
							2,000	**267,43**	**534,86**

11.13 UD **BASTIDOR BARRA DE SUJECIÓN PARA PERSONAS CON MOBILIDAD REDUCIDA**

Suministro e instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 180 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, código de pedido 031526, modelo Easy Sanitarblock "OLI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con fijaciones y panel de madera reforzada.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del bastidor. Nivelación, aplomado y colocación del bastidor.

Aseo adaptado PB		*1*				*1,000*			

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseo adaptado P3	*1*				*1,000*			
							2,000	**153,39**	**306,78**

11.14 UD **LAVABO DE PORCELANA SANITARIA, PARA PERSONAS CON MOBILIDAD REDUCIDA, EQUIPADO CON GRIFO, Y CON BASTIDOR**

Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie 900, modelo Prestosan 961 80605 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando modelo Prestodisc 640 "PRESTO EQUIP" o similar, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, modelo Lavabo 18830 "PRESTO EQUIP" o similar, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

Aseo adaptado PB	*1*				*1,000*			
Aseo adaptado P3	*1*				*1,000*			
						2,000	**785,00**	**1.570,00**

11.15 UD **TAZA DE INODORO CON TANQUE INTEGRADO, PARA PERSONAS CON MOBILIDAD REDUCIDA, DE PORCELANA SANITARIA, SUSPENDIDO, Y CON BASTIDOR**

Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, modelo Suspendido 88141 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor modelo 1000 A "PRESTO EQUIP" o similar fijado a bastidor metálico regulable, autoportante, modelo Autoportante 18491 "PRESTO EQUIP", de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 395 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Nota: Los inodoros serán con descarga por fluxómetro.

Aseo adaptado PB	*2*				*2,000*			
Aseo adaptado P3	*1*				*1,000*			
						3,000	**550,06**	**1.650,18**

11.16 UD **ESCOBILLERO DE PARED**

Escobillero de pared, para baño, modelo Resort 88086 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.

						34,000	**55,31**	**1.880,54**

11.17 UD **PORTARROLLOS DE PAPEL HIGIÉNICO**

Portarrollos de reserva de 210 mm de longitud,modelo Vertical Resort 88094 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							34,000	**33,66**	**1.144,44**

11.18 UD **DOSIFICADOR DE JABÓN LÍQUIDO**

Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, modelo Manual Inox (1 l) 88307 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 120x210x70 mm.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.

							14,000	**69,27**	**969,78**

11.19 UD **TOALLERO DE PAPEL ZIGZAG**

Toallero de papel zigzag, modelo Dispensador Zigzag 88099 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 430 con acabado satinado, de 305x266x120 mm, para 600 toallitas, plegadas en Z.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.

							14,000	**60,10**	**841,40**

11.20 UD **CABINA SANITARIA, DE TABLERO FENÓLICO HPL, ESTRUCTURA Y HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE, PUERTA Y 1 LATERAL**

Cabina sanitaria, CI.02 (1 de 2), de 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 800x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada, según dimensión total en memoria carpintería en planos.
Nota: En baterías de aseos, las particiones han de contar con separación del suelo de 15 cm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

Aseos comedor 1			*4*			*4,000*			
Aseos comedor 2			*4*			*4,000*			
Planta 3ª									
Aseo 1			*3*			*3,000*			
Aseo 2			*3*			*3,000*			
							14,000	**752,47**	**10.534,58**

11.21 UD **CABINA SANITARIA, DE TABLERO FENÓLICO HPL, ESTRUCTURA Y HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE, PUERTA**

Cabina sanitaria, CI.02 (2 de 2), de 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 800x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada, según dimensión total en memoria carpintería en planos.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Vestuarios cocina 1	*2*				*2,000*			
	Vestuario monitores 1	*1*				*1,000*			
	Vestuario monitores 2	*1*				*1,000*			
	Cuarto limpieza	*2*				*2,000*			
							6,000	**494,40**	**2.966,40**

11.22 UD **CABINA SANITARIA, DE TABLERO FENÓLICO HPL, ESTRUCTURA Y HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE, FRENTE**

Cabina sanitaria, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada, según dimensión total en memoria carpintería en planos.
Nota: En baterías de aseos, las particiones han de contar con separación del suelo de 15 cm.
Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

	Vestuario cocina 1	*1*				*1,000*			
	Vestuario monitores 1	*1*				*1,000*			
	Vestuario monitores 2	*1*				*1,000*			
							3,000	**332,23**	**996,69**

11.23 UD **GRIFERÍA TEMPORIZADA, PARA LAVABO**

Grifería temporizada, de repisa, serie Presto XT-LI, modelo PN (F) 26201 "PRESTO IBÉRICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 15 segundos, caudal de 6 l/min. Incluso elementos de conexión.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Nota: Toda la grifería con pulsador temporizador.

	Aseos P.03	*3*				*3,000*			
	Aseo / cambiador infantil (usos múltiples)	*1*				*1,000*			
	Aseo infantil (aulas infantiles)	*1*				*1,000*			
	Lavamanos corrido acceso a comedor (desde patio al sur)	*6*				*6,000*			
		1				*1,000*			
	Lavamanos corrido fondo comedor	*3*				*3,000*			
	Aseos comedor	*2*				*2,000*			
							17,000	**91,61**	**1.557,37**

11.24 UD **GRIFERÍA TEMPORIZADA, PARA LAVABO, MEZCLADORA**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, serie Presto Eco XT-LM, modelo PN 11032 "PRESTO IBÉRICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 2 l/min. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Nota: Toda la grifería con pulsador temporizador.								
	Vestuarios monitores	*2*				*2,000*			
	Vestuarios cocina	*2*				*2,000*			
							4,000	**220,55**	**882,20**
11.25	UD **GRIFERÍA TEMPORIZADA, PARA DUCHA, MEZCLADOR**								
	Grifería temporizada, instalación empotrada formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, serie Presto Alpa 90 Arte-P, modelo 35936 "PRESTO IBÉRICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, caudal de 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión y válvula antirretorno. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Nota: Toda la grifería con pulsador temporizador.								
							5,000	**376,34**	**1.881,70**
11.26	UD **DUCHA MURAL**								
	Ducha mural para colectividades, serie GROHE 28 002 000 "GROHE" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso elementos de fijación. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
							5,000	**212,42**	**1.062,10**
11.27	UD **ICONO SEÑALIZACIÓN, RECTANGULAR DE 200 MM DE ALTURA.**								
	Suministro y colocación icono de señalización de aseos, según diseño exprofeso, de 200 mm de altura. Las placas para señalizar los baños se realizarán mediante grabado láser en madera maciza de haya y fresado control númerico. Acabado con poliuretano alifático de dos componentes, transparente, acabado mate, "INNOVA CHEMICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Se colocarán siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento de fachada de madera mediante elementos de anclaje ocultos.								
	Aseos PB	*7*				*7,000*			
	Aseos P3	*2*				*2,000*			
							9,000	**101,24**	**911,16**
11.28	UD **LETRA PARA SEÑALIZACIÓN, DE MADERA DE 550 MM DE ALTURA.**								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Suministro y colocación de letra corporea para señalización de dependencia, según diseño exprofeso, con letras corpóreas de madera maciza de haya. Corte y fresado por control numerico. Las letras tendrán una altura de 55 cm. Acabado con poliuretano alifático de dos componentes, transparente, acabado mate, "INNOVA CHEMICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Se colocarán siguiendo las indicaciones de la DF.
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento de fachada de madera mediante elementos de anclaje ocultos.

JANTOKIA	*8*				*8,000*			
ERABILERA ANITZEKO GELA	*21*				*21,000*			
PATIOA	*6*				*6,000*			
ATEZAINTZA	*10*				*10,000*			
IDAZKARITZA	*11*				*11,000*			
							56,000	**119,61**	**6.698,16**

11.29 M² **VINILO AUTOADHESIVO, OPACO, DE COLOR**

Fabricación e instalación de vinilo autoadhesivo según diseño de imagen suministrada (en fase de direccion de obra) por i2G ARQUITECTOS en formato digitalizado, con recortes mediante maquina CAD-CAM o equivalente, vinilo autoadhesivo, apto para exterior con filtro UV, Opaco de color a elegir por la DF serie 970 Metalizado "ORACAL" o similar y equivalente a aprobar por D.F. Se colocaria el vinilo "in situ" a pie de obra por la cara exterior del paramento. I/ p.p. de limpieza de paramento , cortes, fijacion y reparación de problemas surgidos en el adhesivado de los vinilos.
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento.

VESTUARIOS COCINA	*2*		*0,900*	*0,200*	*0,360*			
ASEOS COMEDOR	*2*		*0,900*	*0,200*	*0,360*			
COCINA	*2*		*0,900*	*0,200*	*0,360*			
COMEDOR	*4*		*0,900*	*0,200*	*0,720*			
							1,800	**87,05**	**156,69**

11.30 M² **VINILO AUTOADHESIVO, TRANSPARENTE, DE COLOR**

Fabricación e instalación de vinilo autoadhesivo según diseño de imagen suministrada (en fase de direccion de obra) por la DF en formato digitalizado, con recortes mediante maquina CAD-CAM o equivalente, vinilo autoadhesivo, apto para exterior con filtro UV, transparente y a su vez de color serie 8300 Transparent "ORACAL" o similar y equivalente a aprobar por DF, en despieces de vidrios de fachada. Se colocaria el vinilo "in situ" a pie de obra por la cara interior del vidrio, después de colocar los vidrios en su lugar definitivo. I/ p.p. de limpieza de vidrios, cortes, fijacion y reparación de problemas surgidos en el adhesivado de los vinilos.
Incluye: Replanteo. Fijación en paramento.

NUEVAS AULAS Y ESPACIOS AUXILIARES P1 Y P2	*8*	*1,000*		*2,100*	*16,800*			
							16,800	**84,22**	**1.414,90**

11.31 UD **TAQUILLA, DE TABLERO FENÓLICO HPL**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.								
							25,000	**221,01**	**5.525,25**
11.32	M **BANCO PARA VESTUARIO, DE TABLERO FENÓLICO HPL**								
	Banco para vestuario con zapatero, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco.								
	Vestuarios cocina 1		*1,55*			*1,550*			
	Vestuarios cocina 2		*2,55*			*2,550*			
	Vestuarios comedor 1		*2,4*			*2,400*			
	Vestuarios comedor 2		*2,4*			*2,400*			
							8,900	**193,10**	**1.718,59**
11.33	M **ENCIMERA DE TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO CON SUPERFICIE REVESTIDA**								
	Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de ancho 62 cm y 3 cm de espesor. Incluso anclajes pared, sellado perimetral por medio de un cordón de 5 mm de espesor de sellador elástico, copete, embellecedor y remates, perfectamente terminada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte. Colocación del zócalo perimetral. Sellado y masillado de encuentros.								
			2,700			*2,700*			
			2,000			*2,000*			
			1,800			*1,800*			
							6,500	**99,83**	**648,90**
11.34	M **CORTINA PARA PUERTA OSCURECIMIENTO**								
	Cortina para oscurecimiento, de PVC, con ojales black out, modelo FOSCURIT, de 2,60 m de altura, confeccionadas con ollaos metálicos y arandelas de color plata. Tejido impermeable y antimoho. Fabricada en dos piezas. Incluso riel superior y accesorios. Incluye: Fijación del cabezal de la cortina sobre el paramento.								
	aulas infantiles hacia el vestíbulo infantil			*5,000*		*5,000*			
	aulas infantiles hacia el vestíbulo infantil			*2,750*		*2,750*			
	aulas infantiles hacia la calle - "previsión"		*4*	*3,600*		*14,400*			

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							22,150	**208,12**	**4.609,86**

TOTAL CAPITULO 11 SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO : 92.737,71

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA :

12.1 M³ EXCAVACIÓN PARA APERTURA Y ENSANCHE DE CAJA EN TERRENO

Excavación para apertura y ensanche de caja en terreno de tránsito duro, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto y/o criterio establecido por la DF, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Nuevo acceso a patio (Sur)	*50*		*0,500*	*25,000*		
					25,000	**8,63**	**215,75**

12.2 M³ SUBBASE GRANULAR CON ZAHORRA NATURAL CALIZA, Y COMPACTACIÓN

Subbase granular con zahorra natural caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.
Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

Nuevo acceso a patio (Sur)	*50*		*0,300*	*15,000*		
					15,000	**30,22**	**453,30**

12.3 M² BASE DE HORMIGÓN EN MASA CON FIBRAS DE 15 CM DE ESPESOR

Base de hormigón en masa con fibras de 15 cm de espesor, realizada con HORMIGÓN HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO ÁLCALIS RESISTENTE ARV-12 AM con un contenido en Zirconio de 19,1 % para cumplir norma europea En15422:2008 "admite como álcalis resistente aquellas fibras cuyo contenido de Zirconio supera el 16%" con una proporción de fibras de 3 kgr/M3 de hormigón; con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso preparación de la superficie de apoyo del hormigón, encofrado necesario, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante y formación de juntas de construcción; y en caso necesario emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, y curado del hormigón.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Incluso p/p de elementos de encofrado o sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

Nuevo acceso a patio (Sur)	*50*			*50,000*		
					50,000	**15,01**	**750,50**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

12.4 M² **PAVIMENTO CONTINUO DE 10 CM DE ESPESOR, DE HORMIGÓN SELECCIONADO, ACABADO DESACTIVADO**

Pavimento continuo de 10 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0, seleccionado con cemento blanco, arena y árido calizo color blanco "EUSEBIO ECHAVE - Maeztu" o similar y equivalente a aprobar por la DF, acabado decorativo Desactivado, ANTIDESLIZANTE, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado a aprobar por la DF; y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora, incolora (que impida la penetración de hidrocarburos y facilite la limpieza del mismo). Colocación sobre base de hormigón (no inluida en este precio). Incluso colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado y aplicación de aditivos. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión. Incluso junta perimetral de dilatación de 10 mm de anchura y >100 mm de profundidad, con panel rígido de poliestireno expandido en el encuentro del pavimento con los paramentos que delimitan su perímetro y con todos aquellos elementos constructivos integrados en su superficie, tales como sumideros, pozos de registro, etc. Sin incluir la ejecución de la base de hormigón de apoyo, ni la de las juntas de retracción y/o cajeados.
Incluye: Colocación sobre base de hormigón (no inluida en este precio). Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Colocación del panel de poliestireno expandido. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Vertido y compactación del hormigón. Nivelado y fratasado del hormigón. Curado del hormigón. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado.

Nuevo acceso a patio (Sur)	*50*			*50,000*		
Zona porche al Sur	*3,6*	*11,300*		*40,680*		
				90,680	**43,11**	**3.909,21**

12.5 M **JUNTA DE RETRACCIÓN EN PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN, DE 5 MM DE ANCHURA**

Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 mm de anchura y 60 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante.
Incluye: Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta.

				10,000	**8,87**	**88,70**

12.6 M² **ESCALERA DE HORMIGÓN VISTO, CON SOLERA Y PELDAÑEADO DE HORMIGÓN ARMADO, ACABADO VISTO**

Escalera de hormigón visto, con solera/losa de escalera y peldañeado de hormigón armado, realizada con 15 cm de espesor de hormigón HA-25/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m², a criterio de la DF, quedando visto el hormigón de los laterales y el peldañeado; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, CON ACABADO VISTO, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, estructura soporte de tablones de madera de pino, amortizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Zona acceso desde C/Botika Zahar	*1*	*5,000*	*1,500*		*7,500*			
							7,500	**227,63**	**1.707,23**

TOTAL CAPITULO 12 URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA : **7.124,69**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS :

13.1 M³ **CLASIFICACIÓN Y DEPÓSITO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O DEMOLICIÓN**

Clasificación y depósito de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón (LER 170101), cerámicos (LER 170103), metales (LER 170401 hasta 170411), maderas (LER 170201), vidrios (LER 170202), plásticos (LER 170203), papeles o cartones (LER 030308) y residuos peligrosos (LER 080111 o similar); dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.

Madera - 17 02 01	*10,76*	*10,760*
Envases metálicos - 15 01 04	*0,002*	*0,002*
Cobre, bronce, latón - 17 04 01	*4,338*	
Hierro y acero - 17 04 05	*9,42*	*9,420*
Metales mezclados - 17 04 07	*1,8*	*1,800*
Otros Cables - 17 04 11	*0,149*	*0,149*
Envases de papel y cartón - 15 01 01	*3,143*	*3,143*
Plástico - 17 02 03	*1,89*	*1,890*
Vidrio - 17 02 02	*10,538*	*10,538*
Materiales de construcción a partir de yeso - 17 08 02	*38,017*	*38,017*
Materiales de aislamiento - 17 06 04	*0,697*	*0,697*
Residuos mezclados de construcción y demolición - 17 09 04	*2,918*	*2,918*
Residuos de grava y rocas trituradas - 01 04 08	*1,669*	*1,669*
Residuos de arena y arcillas - 01 04 09	*0,636*	*0,636*
Hormigón - 17 01 01	*354,366*	*354,366*
Ladrillos - 17 01 02	*218,018*	*218,018*
Tejas y materiales cerámicos - 17 01 03	*31,682*	*31,682*
Residuos del corte y serrado de piedra - 01 04 13	*0,181*	*0,181*
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas - 08 01 11	*0,009*	*0,009*
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio - 20 01 21	*0,022*	*0,022*

685,917	**2,78**	**1.906,85**

13.2 M³ **TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Transporte de tierras (LER 170504) con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta. Y canon de vertido por entrega de tierras (LER 170504) procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.								
							375,849	**8,47**	**3.183,44**
13.3	UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES DE MADERA** Transporte de residuos inertes de madera (LER 170201) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.								
	Madera - 17 02 01 (estimado en estudio para 10,76 m3 (máximo 2 uds/contenedor)	*2*				*2,000*			
							2,000	**246,35**	**492,70**
13.4	UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES VÍTREOS** Transporte de residuos inertes vítreos (LER 170202) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.								
							2,000	**246,35**	**492,70**
13.5	UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES PLÁSTICOS** Transporte de residuos inertes plásticos (LER 170203) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	**326,43**	**326,43**

13.6 UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES DE PAPEL Y CARTÓN**

Transporte de residuos inertes de papel y cartón (LER 030308) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

							1,000	**246,35**	**246,35**

13.7 UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES METÁLICOS**

Transporte de residuos inertes metálicos (LER 170401 hasta 170411) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

							1,000	**246,35**	**246,35**

13.8 UD **TRANSPORTE DE OTROS RESIDUOS INERTES SIN CLASIFICAR**

Transporte de otros residuos inertes sin clasificar, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

	Materiales de construcción a partir de yeso					*7*	*7,000*		
	Otros:					*1*	*1,000*		
	Materiales de aislamiento								
	Residuos mezclados de construcción y demolición								
	Residuos de grava y rocas trituradas								
	Residuos de arena y arcillas								
	Residuos del corte y serrado de piedra								
							8,000	**306,15**	**2.449,20**

13.9 M³ **TRANSPORTE CON CAMIÓN DE RESIDUOS INERTES DE HORMIGONES, MORTEROS Y PREFABRICADOS**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Transporte con camión de residuos inertes de hormigones (LER 170101), morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Y canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones (LER 170101), morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.								
							354,366	**10,78**	**3.820,07**
13.10	M³ **TRANSPORTE CON CAMIÓN DE RESIDUOS INERTES DE LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS**								
	Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos (LER 170102 y 170103), tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Y canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos (LER 170102 y LER 170103), tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.								
	Ladrillos - 17 01 02		*218,018*			*218,018*			
	Tejas y materiales cerámicos - 17 01 03		*31,682*			*31,682*			
							249,700	**10,38**	**2.591,89**
13.11	UD **BIDÓN DE 200 LITROS DE CAPACIDAD PARA RESIDUOS PELIGROSOS**								
	Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos (LER 080111 o similar) procedentes de la construcción o demolición. Incluye: Suministro y ubicación. Marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente.								
							1,000	**68,54**	**68,54**
13.12	UD **TRANSPORTE DE BIDÓN DE 200 LITROS DE CAPACIDAD CON RESIDUOS PELIGROSOS**								
	Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos (LER 080111 o similar) procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones. Incluye: Carga de bidones. Transporte de bidones a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de bidones. Y canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos (LER 080111 o similar), de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.								
							1,000	**273,26**	**273,26**

TOTAL CAPITULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS : 16.097,78

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 14 SEGURIDAD Y SALUD :

14.1 UD **PROTECCIÓN DE HUECO HORIZONTAL DE UNA ARQUETA**

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 70x70 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN
Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

							30,000	**22,92**	**687,60**

14.2 UD **PROTECCIÓN DE PASO PEATONAL SOBRE ZANJAS ABIERTAS**

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.
Incluye: Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

							5,000	**375,01**	**1.875,05**

14.3 M **VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES**

Vallado provisional de obra compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.
Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

F1						*90,000*	*90,000*		
F2						*110,000*	*110,000*		
Otros - Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)						*22,000*	*22,000*		
							222,000	**63,43**	**14.081,46**

14.4 UD **VALLA TRASLADABLE CON PUERTA INCORPORADA PARA ACCESO PEATONAL**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
							2,000	**264,55**	**529,10**
14.5	M **SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO**								
	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos. Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	P1		*4*	*2,000*		*8,000*			
	P2		*4*	*2,000*		*8,000*			
							16,000	**12,83**	**205,28**
14.6	M² **SISTEMA DE RED DE SEGURIDAD FIJA, COLOCADA HORIZONTALMENTE**								
	Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y pletinas y ganchos de acero galvanizado, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado. Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	P11			*120*		*120,000*			
	P2			*120*		*120,000*			
							240,000	**20,90**	**5.016,00**
14.7	UD **SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE DE LÍNEA DE ANCLAJE HORIZONTAL TEMPORAL**								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.
Incluye: Replanteo de los soportes. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Tendido de la cinta. Desmontaje del conjunto.

	P1		*31*			*31,000*			
	P2		*31*			*31,000*			
							62,000	**108,30**	**6.714,60**

14.8 UD **EXTINTOR PORTÁTIL**

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora.
Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

							1,000	**40,42**	**40,42**

14.9 UD **CASCO**

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles.

							18,000	**2,58**	**46,44**

14.10 UD **SISTEMA ANTICAÍDAS**

Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

							4,000	**79,25**	**317,00**

14.11 UD **CALZADO DE SEGURIDAD**

Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB.

							25,000	**41,96**	**1.049,00**

14.12 UD **GAFAS DE PROTECCIÓN**

Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral.

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,000	**15,99**	**63,96**
14.13	UD **PAR DE GUANTES** Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación.						**60,000**	**16,17**	**970,20**
14.14	UD **JUEGO DE OREJERAS** Juego de orejeras, con reducción activa del ruido, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB.						**20,000**	**58,67**	**1.173,40**
14.15	UD **MASCARILLA AUTOFILTRANTE** Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP3, con válvula de exhalación.						**2,000**	**12,42**	**24,84**
14.16	UD **MONO DE PROTECCIÓN** Mono de protección						**20,000**	**43,35**	**867,00**
14.17	UD **MONO DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EXPUESTOS A LA LLUVIA** Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia.						**13,000**	**32,50**	**422,50**
14.18	UD **CINTURÓN CON BOLSA DE VARIOS COMPARTIMENTOS PARA HERRAMIENTAS, AMORTIZABLE EN 1 USO.** Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas						**4,000**	**26,86**	**107,44**
14.19	UD **FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR** Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro						**10,000**	**21,29**	**212,90**
14.20	UD **PAR DE RODILLERAS CON LA PARTE DELANTERA ELÁSTICA Y CON ESPONJA DE CELULOSA, AMORTIZABLE EN 1 USO.**								

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 1 uso.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

		4,000	**13,98**	**55,92**

14.21 UD **BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.
Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico

		1,000	**116,07**	**116,07**

14.22 UD **ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA A CASETA PREFABRICADA DE OBRA**

Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra.
Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

		1,000	**138,29**	**138,29**

14.23 UD **ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO A CASETA PREFABRICADA DE OBRA**

Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal.
Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

		1,000	**517,38**	**517,38**

14.24 UD **ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA PREFABRICADA DE OBRA**

Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra.
Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.

		1,000	**227,16**	**227,16**

14.25 UD **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA VESTUARIOS Y/O ASEOS.**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Taquilla individual, percha, banco para 5 personas , espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos								
							1,000	**305,04**	**305,04**
14.26	UD **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA COMEDOR.**								
	Mesa para 10 personas , 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos.								
							1,000	**1.205,26**	**1.205,26**
14.27	UD **CONJUNTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**								
	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, todas las necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, la limpieza y el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. • Acometida provisionales • Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales) para aseos, vestuarios, comedor, almacén de cualquier tipo, despacho de oficina, u otros. • Mobiliario y equipamiento • Limpieza Etc.								
							1,000	**6.654,18**	**6.654,18**
14.28	UD **BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE PARA SEÑALIZACIÓN**								
	Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Súper Led, con soporte metálico de 1,2 m de altura, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
							5,000	**87,74**	**438,70**
14.29	UD **SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA**								
	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
							5,000	**54,55**	**272,75**
14.30	UD **CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**								
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.								
							5,000	**20,55**	**102,75**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.31	M **CINTA DE SEÑALIZACIÓN** Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta reflectante de señalización, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 2,00 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						**25,000**	**5,18**	**129,50**
14.32	UD **CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS** Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. • Balizas • Señales, placas, carteles,... Etc.						**1,000**	**406,93**	**406,93**
TOTAL CAPITULO 14 SEGURIDAD Y SALUD :									**44.974,12**
TOTAL									**1.719.395,85**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPITULO 1 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS :

NOTA: LA EMPRESA CONTRATISTA DEBERA ASUMIR SIN SOBRECOSTE ALGUNO

- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS
- CONTROL DE LA DOCUMENTACION DE LOS SUMINISTROS
- CONTROL DE RECEPCION MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA
- CONTROL DE RECEPCION DE PRODUCTOS MEDIANTE ENSAYOS
- CONTROL DE EJECUCION DE OBRA
- CONTROL DE OBRA TERMINADA

En cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo.
Y para cumplir con la normativa autonómica según la ORDEN de 16 de abril de 2008, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales, por la que se procede a la publicación de las fichas normalizadas para la confección del Libro de Control de Calidad, según dispone el Decreto 238/1996, de 22 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción. DECRETO 238/1996, de 22 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la construcción.

Entre otros contemplara lo planteado en el Plan/Programa al respecto y se adjuntara al final de la obra en forma del correspondiente LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD. Incluirá:
Control documental y Conjunto de pruebas y ensayos (armaduras, hormigón, estructura metálica, madera, instalaciones varias, iluminación y otros), realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

1.1 UD **ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE BARRAS CORRUGADAS DE ACERO DE UN MISMO LOTE**

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

	3,000	**108,53**	**325,59**

1.2 UD **ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE MALLAS ELECTROSOLDADAS**

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mallas electrosoldadas, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2, características geométricas del corrugado sobre cuatro mallas del mismo lote según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2, carga de despegue de los nudos sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

	2,000	**178,01**	**356,02**

1.3 UD **ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE HORMIGÓN**

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

							2,000	**118,05**	**236,10**

1.4 UD **INSPECCIÓN VISUAL SOBRE UNA UNIÓN SOLDADA.**

Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

							10,000	**81,96**	**819,60**

1.5 UD **PRUEBA DE SERVICIO FINAL PARA COMPROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA**

Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de un grupo de instalaciones particulares junto con la instalación general de suministro de agua de la que dependen, en condiciones de simultaneidad, para agua fría y ACS. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

Estanqueidad Aseos, Vestuarios y Cocina - agua fría y ACS						*2*	*2,000*		
Pruebas en ACS Aseos, Vestuarios y Cocina - caudal, Tº, ...						*1*	*1,000*		
							3,000	**1.117,42**	**3.352,26**

1.6 UD **CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO, PARA COMPROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIÓN INCENDIOS**

Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la instalación de protección contra incendios. Incluso informe de resultados.
Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

Conjunto de instalación en todo centro educactivo:						*1*	*1,000*		
Sistema de alarma									

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Sistema de detección de incendios.								
	Sistema de Bocas de Incendios Equipadas								
	Extintores portátiles de incendios								
	Puertas interiores de recorridos evacuación salidas								
							1,000	**3.135,76**	**3.135,76**

1.7 UD **PRUEBA DE SERVICIO FINAL DE LA RED DE SANEAMIENTO CON CCTV**

Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la red de evacuación de aguas (saneamiento fecales) que conecta con la red general de saneamiento en un punto. A realizar por medio de equipo de inspección de tuberías con CCTV. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.

	Fecales - nueva red	*1*				*1,000*			
							1,000	**523,59**	**523,59**

1.8 UD **PRUEBA DE SERVICIO FINAL DE ILUMINACIÓN**

Conjunto de pruebas finales de funcionamiento de Iluminación Gral. para comprobar el correcto funcionamiento de iluminación. Incluso informe de resultados.
Incluido el cálculo del indice de eficiencia energetica y del indice de consumo energetico para clasificar energéticametne la instalación y la determinación de su CALIFICACION ENERGETICA basandose este en las luminarias dispuestas.
Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

	Iluminación interior - nivel, uniformidad, intensidad puesta a tierra y iluminación general	*5*				*5,000*			
	Iluminación de emergencia - funcionamiento	*1*				*1,000*			
							6,000	**324,32**	**1.945,92**

1.9 UD **CERTIFICADOS DE CORRECTA INSTALACIÓN Y PRUEBA DE SERVICIO, PARA CERTIFICAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE OTRAS INSTALACIONES**

Certificado a suminitrar por el instalador de correcta instalación y realización de pruebas de servicio en relación al funcionamiento de las siguientes instalaciones: electricidad, ventilación, TV/FM, calefacción y gas.
Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de certificado con información sobre la instalación y las pruebas realizadas.
Incluye: Redacción del certificado con los resultados de las pruebas realizadas.

	Electricidad (áreas reformadas y nuevas)	*1*				*1,000*			
	Telecomunicaciones (áreas reformadas y nuevas)	*1*				*1,000*			
	Ventilación (áreas reformadas y nuevas)	*1*				*1,000*			
	Calefacción (áreas reformadas y nuevas)	*1*				*1,000*			
	Gas (áreas reformadas y nuevas)	*1*				*1,000*			

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Nº	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							5,000	**1.437,67**	**7.188,35**

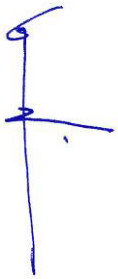
TOTAL CAPITULO 1 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS : **17.883,19**

TOTAL **17.883,19**

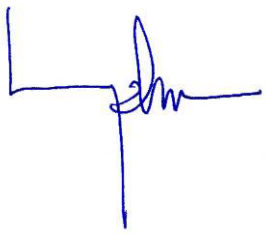
Bilbao, ENERO de 2024.

Fdo.

Gorka Apraiz | Gilles Marchal | Iñigo Barberena







Arquitectos, por
i2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

Fase
Proyecto de EJECUCION
Documento y revisión
PRECIOS DESCOMPUESTOS / 03

Fecha
Enero 2024

ARQUITECTOS
Expte: **E2116**

1 Actuaciones previas

Código	Ud	Descripción				Total
1.1	Ud	Desconexión de la acometida de la instalación eléctrica del edificio (cuadro eléctrico principal) o de la zona afectada por la reforma (cuadro eléctrico secundario), con corte del fluido eléctrico. Incluye: Desconexión de la acometida eléctrica.				
	11,258 h	Oficial 1ª electricista.			31,230 €	351,59 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			351,590 €	7,03 €
			3,000 %	Costes indirectos	358,620 €	**10,76 €**
				Precio total por Ud		**369,38 €**
1.2	Ud	Desconexión de la acometida de la red de abastecimiento de agua del edificio o de la zona afectada por la reforma, con corte del fluido mediante llave de cierre. Incluye: Desconexión de la acometida. Colocación de tapones. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.				
	2,814 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	87,88 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			87,880 €	1,76 €
			3,000 %	Costes indirectos	89,640 €	**2,69 €**
				Precio total por Ud		**92,33 €**
1.3	Ud	Desconexión de la acometida de la instalación de gas del edificio o de la zona afectada por la reforma, con corte del fluido mediante llave de cierre. Incluye: Desconexión de la acometida. Colocación de tapones. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.				
	4,222 h	Oficial 1ª instalador de gas.			31,230 €	131,85 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			131,850 €	2,64 €
			3,000 %	Costes indirectos	134,490 €	**4,03 €**
				Precio total por Ud		**138,52 €**
1.4	Ud	Ejecución de cala de 1x1 m y 1 m de profundidad, para inspección de cimiento existente, realizada desde el interior del edificio, con levantado previo del pavimento, demolición de la base de pavimento y solera y excavación en el terreno hasta alcanzar el nivel de apoyo de la cimentación y dejarla vista en toda su altura, realizada con medios manuales en cualquier tipo de terreno. Incluso cierre de la cala con tierras procedentes de la propia excavación, reposición de los materiales demolidos, limpieza, recogida de residuos y tierras excedentes de la excavación y carga manual a contenedor. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Levantado del pavimento. Demolición de la base de pavimento y solera existentes. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Cierre de la cala con tierras procedentes de la excavación. Reposición de los materiales demolidos. Carga de tierras y escombros sobrantes.				
	1,000 m²	Demolición de pavimento, base de pavimento y solera con medios manuales y martillo neumático, incluso reposición de los materiales demolidos.			19,970 €	19,97 €
	2,097 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	57,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			77,870 €	1,56 €
			3,000 %	Costes indirectos	79,430 €	**2,38 €**
				Precio total por Ud		**81,81 €**
1.5	Ud	Ejecución de cala de 60x60 cm para inspección de forjado de hormigón armado, por su cara superior, con levantado previo del pavimento y demolición de la base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar a los elementos resistentes, viguetas y entrevigados, y dejar al descubierto la armadura superior; realizada con medios manuales. Incluso cierre de la cala con mortero fluido, reforzado con fibras, reposición de los materiales demolidos, limpieza, recogida de escombros y carga manual a contenedor. Incluye: Levantado del pavimento. Ejecución de la cala. Cierre de la cala con mortero fluido reforzado con fibras. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.				

1 Actuaciones previas

Código	Ud	Descripción				Total
	54,000 kg	Mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, permeable al vapor de agua, impermeable al agua y a los cloruros y con efecto protector frente a la carbonatación, para reparación estructural del hormigón.			0,910 €	49,14 €
	0,640 m²	Demolición de pavimento, base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento con medios manuales y martillo neumático, incluso reposición de los materiales demolidos.			19,970 €	12,78 €
	2,088 h	Martillo neumático.			3,790 €	7,91 €
	2,088 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	13,40 €
	3,622 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	100,00 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			183,230 €	3,66 €
			3,000 %	Costes indirectos	186,890 €	**5,61 €**
				Precio total por Ud		**192,50 €**
1.6	**Ud**	Ejecución de cala de 60x60 cm para inspección de forjado de hormigón armado, por su cara superior, con levantado previo del pavimento y demolición de la base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar a los elementos resistentes, viguetas y entrevigados, y dejar al descubierto la armadura superior; realizada con medios manuales. Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor. Incluye: Levantado del pavimento. Ejecución de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.				
	0,640 m²	Demolición de pavimento, base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento con medios manuales y martillo neumático.			5,030 €	3,22 €
	2,088 h	Martillo neumático.			3,790 €	7,91 €
	2,088 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	13,40 €
	2,786 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	76,92 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			101,450 €	2,03 €
			3,000 %	Costes indirectos	103,480 €	**3,10 €**
				Precio total por Ud		**106,58 €**
1.7	**Ud**	Ejecución de cala de 60x60 cm para inspección superior de cubierta inclinada, con levantado de todos los elementos que la pudieran componer (capa de protección, material de agarre o nivelación, capa separadora, impermeabilización, aislamiento térmico o formación de pendientes), hasta llegar al soporte resistente, realizado mediante picado manual y martillo neumático. Incluso cierre de la cala con reposición de los materiales demolidos, limpieza, recogida de escombros y carga manual a contenedor. Incluye: Levantado de la cobertura. Ejecución de la cala. Cierre de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.				
	0,360 m²	Demolición de cubierta inclinada compuesta de capa de protección, impermeabilización, formación de pendientes, etc., con medios manuales y compresor con martillo neumático, incluso reposición de los materiales demolidos.			124,800 €	44,93 €
	1,970 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	61,52 €
	1,970 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	54,39 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			160,840 €	3,22 €
			3,000 %	Costes indirectos	164,060 €	**4,92 €**
				Precio total por Ud		**168,98 €**

1 Actuaciones previas

Código	Ud	Descripción				Total
1.8	**Ud**	Ejecución de cala de 50x50 cm en fábrica de ladrillo cerámico para inspección visual de las diferentes capas y del material base, con demolición del revestimiento o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, realizada con medios manuales. Incluso cierre de la cala con reposición de los materiales demolidos, limpieza, recogida de escombros y carga manual a contenedor. Incluye: Ejecución de la cala. Cierre de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.				
	0,640 m²	Demolición del revestimiento o recubrimiento con medios manuales, incluso reposición de los materiales demolidos.			4,990 €	3,19 €
	1,548 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	42,74 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			45,930 €	0,92 €
			3,000 %	Costes indirectos	46,850 €	**1,41 €**
				Precio total por Ud		**48,26 €**
1.9	**m³**	Suministro y colocación de láminas de polietileno transparente, film alveolar y cajas de cartón, para embalaje de equipamiento auxiliar como archivos, material electrónico, etc., (aproximadamente 7 ud/m³), para su transporte hasta el lugar de almacenaje. Incluso gránulos de poliestireno expandido para las cajas, cinta autoadhesiva, y recogida y carga de restos sobre camión o contenedor. Incluye: Embalaje del equipamiento. Limpieza y retirada de restos a contenedor.				
	4,895 m²	Lámina de polietileno transparente, de 0,2 mm de espesor.			0,150 €	0,73 €
	4,895 m²	Film alveolar para embalar.			0,560 €	2,74 €
	2,455 m	Cinta plástica autoadhesiva.			0,040 €	0,10 €
	1,000 m²	Cartón rizado para embalaje.			0,310 €	0,31 €
	0,100 kg	Gránulos de poliestireno expandido, de 10 kg/m³ de densidad, de granulometría comprendida entre 2 y 3 mm, para protección y embalaje.			5,870 €	0,59 €
	0,769 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	21,23 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			25,700 €	0,51 €
			3,000 %	Costes indirectos	26,210 €	**0,79 €**
				Precio total por m³		**27,00 €**
1.10	**m³**	Suministro y colocación de láminas de polietileno transparente, film alveolar y cajas de cartón, para embalaje de mobiliario (aproximadamente 2 ud/m³), para su transporte hasta el lugar de almacenaje. Incluso gránulos de poliestireno expandido para las cajas, cinta autoadhesiva, y recogida y carga de restos sobre camión o contenedor. Incluye: Embalaje del mobiliario. Limpieza y retirada de restos a contenedor.				
	2,117 m²	Lámina de polietileno transparente, de 0,2 mm de espesor.			0,150 €	0,32 €
	2,117 m²	Film alveolar para embalar.			0,560 €	1,19 €
	2,419 m	Cinta plástica autoadhesiva.			0,040 €	0,10 €
	1,050 m²	Cartón rizado para embalaje.			0,310 €	0,33 €
	0,105 kg	Gránulos de poliestireno expandido, de 10 kg/m³ de densidad, de granulometría comprendida entre 2 y 3 mm, para protección y embalaje.			5,870 €	0,62 €
	0,663 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	18,31 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			20,870 €	0,42 €
			3,000 %	Costes indirectos	21,290 €	**0,64 €**
				Precio total por m³		**21,93 €**
1.11	**m³**	Transporte de equipamiento auxiliar como archivos, material electrónico, etc., (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión. Incluso carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada. Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada.				

1 Actuaciones previas

Código	Ud	Descripción				Total
	0,275 h	Camión para transporte, de 12 t de carga.			1,000 €	0,28 €
	0,125 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	3,45 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			3,730 €	0,07 €
			3,000 %	Costes indirectos	3,800 €	**0,11 €**
				Precio total por m³		**3,91 €**
1.12	**m³**	Transporte de mobiliario (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión. Incluso carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada. Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada.				
	0,289 h	Camión para transporte, de 12 t de carga.			1,000 €	0,29 €
	0,132 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	3,64 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			3,930 €	0,08 €
			3,000 %	Costes indirectos	4,010 €	**0,12 €**
				Precio total por m³		**4,13 €**
1.13	**m**	Ejecución de apeo de dintel de hueco en muro, compuesto por puntales metálicos telescópicos, amortizables y tablones de madera de pino de 20x7,2 cm, amortizables. Incluso nivelación, fijación con clavos de acero, mermas, cortes, trabajos de montaje, puesta en carga y retirada del apeo tras su uso. Incluye: Replanteo y marcado de ejes de apoyo en el hueco de paso. Limpieza y nivelación de la superficie de apoyo. Replanteo y corte de los tablones. Instalación y puesta en carga del apeo. Desmontaje y retirada del apeo tras la finalización de las obras.				
	0,200 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.			5,420 €	1,08 €
	0,050 kg	Clavos de acero.			1,610 €	0,08 €
	0,020 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.			22,700 €	0,45 €
	0,278 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	8,68 €
	0,278 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	7,68 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			17,970 €	0,36 €
			3,000 %	Costes indirectos	18,330 €	**0,55 €**
				Precio total por m		**18,88 €**
1.14	**m**	Ejecución de apeo de viga, compuesto por 2 puntales metálicos telescópicos, amortizables y tablones de madera de pino de dimensiones 20x10 cm, amortizables. Incluso medios de elevación, puesta en carga y retirada del apeo tras su uso, nivelación, fijación con clavos de acero, mermas y cortes. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y corte de tablones. Colocación de los puntales. Instalación y puesta en carga del apeo. Desmontaje y retirada del apeo tras la finalización de las obras.				
	0,004 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x10 cm.			376,570 €	1,51 €
	0,030 kg	Clavos de acero.			1,610 €	0,05 €
	0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.			22,700 €	0,30 €
	0,364 h	Oficial 1ª estructurista.			31,230 €	11,37 €
	0,364 h	Ayudante estructurista.			29,230 €	10,64 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			23,870 €	0,48 €
			3,000 %	Costes indirectos	24,350 €	**0,73 €**
				Precio total por m		**25,08 €**

1 Actuaciones previas

Código	Ud	Descripción				Total
1.15	m²	Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión. Incluso posterior picado de la solera, reposición de las baldosas y de los bordillos deteriorados durante los trabajos o durante el picado de la solera, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluye: Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	1,100 m²	Film de polietileno de 0,25 mm de espesor y 230 g/m² de masa superficial.			0,520 €	0,57 €
	0,105 m³	Hormigón HM-15/B/20/X0, fabricado en central.			63,110 €	6,63 €
	0,092 h	Regla vibrante de 3 m.			4,790 €	0,44 €
	0,164 h	Martillo neumático.			3,790 €	0,62 €
	0,164 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.			3,910 €	0,64 €
	0,075 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	2,34 €
	0,200 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	5,52 €
	0,038 h	Ayudante construcción.			29,230 €	1,11 €
	0,188 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	5,27 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			23,140 €	0,46 €
			3,000 %	Costes indirectos	23,600 €	**0,71 €**
				Precio total por m²		**24,31 €**
1.16	m²	Suministro y colocación de lámina de plástico sobre la que se coloca una capa de cartón rizado fijado lateralmente en todo el perímetro, sobre el solado, para protegerlo frente a la suciedad y el polvo generados durante los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso vigilancia y mantenimiento de la protección mientras duren los trabajos, fijación de la protección en todas las juntas con cinta adhesiva, posterior retirada, recogida y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.				
	1,050 m²	Lámina de polietileno transparente, de 0,2 mm de espesor.			0,150 €	0,16 €
	1,050 m²	Cartón rizado para embalaje.			0,310 €	0,33 €
	0,500 m	Cinta plástica autoadhesiva.			0,040 €	0,02 €
	0,028 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	0,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1,300 €	0,03 €
			3,000 %	Costes indirectos	1,330 €	**0,04 €**
				Precio total por m²		**1,37 €**
1.17	Ud	Partida alzada de protección mediante lonas, láminas de polietileno y tableros de madera, de huecos, carpinterías, y todos aquellos elementos situados en la fachada, que pudieran verse afectados mientras duren de los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso posterior retirada de las protecciones, limpieza, acopio, recogida y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.				
	100,000 m²	Lámina de polietileno transparente, de 0,2 mm de espesor.			0,150 €	15,00 €
	100,000 m	Cinta plástica autoadhesiva.			0,040 €	4,00 €
	40,000 m²	Tablero aglomerado hidrófugo, de 19 mm de espesor.			6,910 €	276,40 €

1 Actuaciones previas

Código	Ud	Descripción				Total
	100,000 m²	Lona impermeable de protección, de polietileno, con malla de refuerzo y cuerda perimetral de poliamida para el ajuste de la lona.			3,520 €	352,00 €
	30,084 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	830,62 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.478,020 €	29,56 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.507,580 €	**45,23 €**
				Precio total por Ud		**1.552,81 €**
1.18	**m²**	Suministro y colocación de tablones y lona impermeable, para proteger provisionalmente la cubierta del edificio frente a la lluvia. Incluso fijación de la lona con cuerda de poliamida, vigilancia y mantenimiento de la protección mientras duren los trabajos, posterior retirada, recogida y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.				
	0,045 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.			5,420 €	0,24 €
	0,230 m²	Lona impermeable de protección, de polietileno, con malla de refuerzo y cuerda perimetral de poliamida para el ajuste de la lona.			3,520 €	0,81 €
	0,656 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	18,11 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			19,160 €	0,38 €
			3,000 %	Costes indirectos	19,540 €	**0,59 €**
				Precio total por m²		**20,13 €**

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
2.1	**m²**	Demolición de forjado de estructura metálica y entrevigado de bovedillas con capa de compresión de hormigón, realizado con martillo neumático y equipo de oxicorte, incluyendo el pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,422 h	Martillo neumático.			3,790 €	1,60 €
	0,211 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	1,35 €
	0,361 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			6,950 €	2,51 €
	0,150 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	4,68 €
	0,497 h	Oficial 1ª soldador.			31,230 €	15,52 €
	0,355 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	9,95 €
	1,278 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	35,29 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			70,900 €	1,42 €
			3,000 %	Costes indirectos	72,320 €	**2,17 €**
				Precio total por m²		**74,49 €**
2.2	**m**	Desmontaje de viga metálica, formada por perfil de acero laminado, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.				
	0,134 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			6,950 €	0,93 €
	0,182 h	Oficial 1ª soldador.			31,230 €	5,68 €
	0,300 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	9,37 €
	0,728 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	20,10 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			36,080 €	0,72 €
			3,000 %	Costes indirectos	36,800 €	**1,10 €**
				Precio total por m		**37,90 €**
2.3	**m³**	Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico, visto, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	1,055 h	Martillo neumático.			3,790 €	4,00 €
	0,527 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	3,38 €
	1,050 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	32,79 €
	2,415 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	67,72 €
	2,131 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	58,84 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			166,730 €	3,33 €
			3,000 %	Costes indirectos	170,060 €	**5,10 €**
				Precio total por m³		**175,16 €**

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
2.4	**m³**	Apertura de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico, visto, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad del muro, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco.				
	1,160 h	Martillo neumático.			3,790 €	4,40 €
	0,580 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	3,72 €
	1,150 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	35,91 €
	2,656 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	74,47 €
	2,344 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	64,72 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			183,220 €	3,66 €
			3,000 %	Costes indirectos	186,880 €	**5,61 €**
				Precio total por m³		**192,49 €**
2.5	**m²**	Demolición de forjado, losa maciza, de hormigón armado, con retroexcavadora con martillo rompedor, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,560 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.			60,320 €	33,78 €
	0,310 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			6,950 €	2,15 €
	0,710 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	19,91 €
	0,350 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	10,93 €
	0,426 h	Oficial 1ª soldador.			31,230 €	13,30 €
	1,065 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	29,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			109,470 €	2,19 €
			3,000 %	Costes indirectos	111,660 €	**3,35 €**
				Precio total por m²		**115,01 €**
2.6	**m²**	Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas de hormigón, entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,504 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.			60,320 €	30,40 €
	0,191 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			6,950 €	1,33 €
	0,639 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	17,92 €
	0,500 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	15,62 €
	0,263 h	Oficial 1ª soldador.			31,230 €	8,21 €
	0,994 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	27,44 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			100,920 €	2,02 €
			3,000 %	Costes indirectos	102,940 €	**3,09 €**

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
					Precio total por m²	**106,03 €**
2.7	**m²**	Demolición de solera, de hormigón armado, con retroexcavadora con martillo rompedor, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo de la superficie de solera a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,074 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.			60,320 €	4,46 €
	0,012 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.			42,020 €	0,50 €
	0,072 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			6,950 €	0,50 €
	0,072 h	Oficial 1ª soldador.			31,230 €	2,25 €
	0,035 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	1,09 €
	0,072 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	1,99 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			10,790 €	0,22 €
			3,000 %	Costes indirectos	11,010 €	**0,33 €**
					Precio total por m²	**11,34 €**
2.8	**m³**	Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	6,329 h	Martillo neumático.			3,790 €	23,99 €
	3,164 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	20,31 €
	1,548 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			6,950 €	10,76 €
	2,131 h	Oficial 1ª soldador.			31,230 €	66,55 €
	3,550 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	110,87 €
	8,523 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	238,98 €
	7,103 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	196,11 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			667,570 €	13,35 €
			3,000 %	Costes indirectos	680,920 €	**20,43 €**
					Precio total por m³	**701,35 €**
2.9	**m²**	Demolición de escalera de hormigón armado, y peldaños, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,844 h	Martillo neumático.			3,790 €	3,20 €
	0,422 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	2,71 €
	0,206 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			6,950 €	1,43 €
	0,284 h	Oficial 1ª soldador.			31,230 €	8,87 €
	0,550 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	17,18 €
	1,136 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	31,85 €
	1,136 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	31,36 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			96,600 €	1,93 €

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	98,530 €	**2,96 €**
					Precio total por m²	**101,49 €**
2.10	**m²**	Apertura de hueco, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica vista, formada por ladrillo, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco.				
	0,174 h	Martillo neumático.			3,790 €	0,66 €
	0,174 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	1,12 €
	0,120 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	3,75 €
	0,233 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	6,53 €
	0,849 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	23,44 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			35,500 €	0,71 €
			3,000 %	Costes indirectos	36,210 €	**1,09 €**
					Precio total por m²	**37,30 €**
2.11	**m²**	Demolición de cerramiento de fachada formado por fábrica de bloques de vidrio moldeado de 100 mm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,250 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	7,81 €
	0,525 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	14,50 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,310 €	0,45 €
			3,000 %	Costes indirectos	22,760 €	**0,68 €**
					Precio total por m²	**23,44 €**
2.12	**m**	Demolición de antepecho de fábrica revestida, formada por ladrillo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición del revestimiento.				
	0,350 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	10,93 €
	0,704 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	19,44 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			30,370 €	0,61 €
			3,000 %	Costes indirectos	30,980 €	**0,93 €**
					Precio total por m	**31,91 €**
2.13	**m**	Levantado con medios manuales de pasamanos, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.				
	0,156 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	4,31 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			4,310 €	0,09 €

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	4,400 €	**0,13 €**
					Precio total por m	**4,53 €**
2.14	**m²**	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,103 h	Martillo neumático.			3,790 €	0,39 €
	0,103 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	0,66 €
	0,060 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	1,87 €
	0,124 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	3,48 €
	0,153 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	4,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			10,620 €	0,21 €
			3,000 %	Costes indirectos	10,830 €	**0,32 €**
					Precio total por m²	**11,15 €**
2.15	**m²**	Levantado de carpintería acristalada situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.				
	0,150 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	4,68 €
	0,317 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	8,75 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			13,430 €	0,27 €
			3,000 %	Costes indirectos	13,700 €	**0,41 €**
					Precio total por m²	**14,11 €**
2.16	**m²**	Levantado de herrería (carpintería metálica) de acero de cualquier tipo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos y de los herrajes.				
	0,150 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	4,68 €
	0,327 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	9,03 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			13,710 €	0,27 €
			3,000 %	Costes indirectos	13,980 €	**0,42 €**
					Precio total por m²	**14,40 €**
2.17	**m²**	Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.				
	0,272 h	Ayudante carpintero.			29,230 €	7,95 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			7,950 €	0,16 €
			3,000 %	Costes indirectos	8,110 €	**0,24 €**

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
					Precio total por m²	**8,35 €**
2.18	**m²**	Demolición del forrado de pilares, constituido por fábrica de ladrillo cerámico y revestimientos, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,070 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	2,19 €
	0,158 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	4,36 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			6,550 €	0,13 €
			3,000 %	Costes indirectos	6,680 €	**0,20 €**
					Precio total por m²	**6,88 €**
2.19	**Ud**	Desmontaje de radiador o panel mural, de cualquier longitud, con medios manuales, dejando la toma y la salida con tapones provisionales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	0,846 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	26,42 €
	0,846 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	24,73 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			51,150 €	1,02 €
			3,000 %	Costes indirectos	52,170 €	**1,57 €**
					Precio total por Ud	**53,74 €**
2.20	**Ud**	Desmontaje de instalación de calefacción dentro de la zona afectada por la reforma; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje del colector, de los accesorios y de los terminales y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	30,495 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	891,37 €
	15,247 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	420,97 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.312,340 €	26,25 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.338,590 €	**40,16 €**
					Precio total por Ud	**1.378,75 €**
2.21	**Ud**	Desmontaje de red de instalación eléctrica interior dentro de la zona afectada por la reforma; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.				
	12,578 h	Ayudante electricista.			29,230 €	367,65 €
	25,156 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	694,56 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.062,210 €	21,24 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.083,450 €	**32,50 €**
					Precio total por Ud	**1.115,95 €**

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
2.22	Ud	Desmontaje de red de instalación interior de agua dentro de la zona afectada por la reforma, colocada superficialmente, desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	6,397 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	199,78 €
	6,397 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	176,62 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			376,400 €	7,53 €
			3,000 %	Costes indirectos	383,930 €	**11,52 €**
				Precio total por Ud		**395,45 €**
2.23	Ud	Desmontaje de red de instalación de gas dentro de la zona afectada por la reforma; con medios manuales, y eliminación de válvulas, fijaciones y demás accesorios superficiales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	9,279 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	260,18 €
	4,639 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	128,08 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			388,260 €	7,77 €
			3,000 %	Costes indirectos	396,030 €	**11,88 €**
				Precio total por Ud		**407,91 €**
2.24	Ud	Desmontaje de luminaria interior, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.				
	0,106 h	Oficial 1ª electricista.			31,230 €	3,31 €
	0,106 h	Ayudante electricista.			29,230 €	3,10 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			6,410 €	0,13 €
			3,000 %	Costes indirectos	6,540 €	**0,20 €**
				Precio total por Ud		**6,74 €**
2.25	Ud	Desmontaje de elemento de equipamiento contra incendios (extintor portátil, detector, sirena, pulsador, etc.), con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.				
	0,195 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	5,38 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			5,380 €	0,11 €
			3,000 %	Costes indirectos	5,490 €	**0,16 €**
				Precio total por Ud		**5,65 €**

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
2.26	**Ud**	Demolición de arqueta de obra de fábrica u hormigón, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	0,750 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	23,42 €
	1,562 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	43,13 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			66,550 €	1,33 €
			3,000 %	Costes indirectos	67,880 €	**2,04 €**
					Precio total por Ud	**69,92 €**
2.27	**m**	Demolición de colector enterrado, de 200 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	0,245 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	7,65 €
	0,497 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	13,72 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			21,370 €	0,43 €
			3,000 %	Costes indirectos	21,800 €	**0,65 €**
					Precio total por m	**22,45 €**
2.28	**Ud**	Desmontaje de red de instalación interior de desagües dentro de la zona afectada por la reforma, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	17,565 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	513,42 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			513,420 €	10,27 €
			3,000 %	Costes indirectos	523,690 €	**15,71 €**
					Precio total por Ud	**539,40 €**
2.29	**m²**	Demolición de estructura metálica de cubierta inclinada a un agua, con equipo de oxicorte, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos sobre los que se apoya, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,206 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.			6,950 €	1,43 €
	0,284 h	Oficial 1ª soldador.			31,230 €	8,87 €
	0,700 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	21,86 €
	1,418 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	39,15 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			71,310 €	1,43 €
			3,000 %	Costes indirectos	72,740 €	**2,18 €**
					Precio total por m²	**74,92 €**

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
2.30	**m²**	Desmontaje de cobertura, tipo panel sándwich o similar, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación y de los remates.				
	0,225 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	7,03 €
	0,454 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	12,53 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			19,560 €	0,39 €
			3,000 %	Costes indirectos	19,950 €	**0,60 €**
				Precio total por m²		**20,55 €**
2.31	**m²**	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.				
	0,142 h	Martillo neumático.			3,790 €	0,54 €
	0,142 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.			6,420 €	0,91 €
	0,141 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	3,95 €
	0,141 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	3,89 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			9,290 €	0,19 €
			3,000 %	Costes indirectos	9,480 €	**0,28 €**
				Precio total por m²		**9,76 €**
2.32	**m²**	Demolición de base de pavimento, de mortero, existente en el interior del edificio, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	0,204 h	Martillo neumático.			3,790 €	0,77 €
	0,102 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.			3,910 €	0,40 €
	0,273 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	7,65 €
	0,443 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	12,23 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			21,050 €	0,42 €
			3,000 %	Costes indirectos	21,470 €	**0,64 €**
				Precio total por m²		**22,11 €**
2.33	**m²**	Demolición de falso techo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates.				
	0,406 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	11,21 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			11,210 €	0,22 €
			3,000 %	Costes indirectos	11,430 €	**0,34 €**

2 Demoliciones

Código	Ud	Descripción				Total
					Precio total por m²	**11,77 €**
2.34	**Ud**	Desmontaje de aparato sanitario, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	0,581 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	18,14 €
	0,654 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	18,06 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			36,200 €	0,72 €
			3,000 %	Costes indirectos	36,920 €	**1,11 €**
					Precio total por Ud	**38,03 €**
2.35	**m**	Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina y electrodomesticos, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios.				
	1,057 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	33,01 €
	1,057 h	Ayudante construcción.			29,230 €	30,90 €
	0,661 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	18,25 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			82,160 €	1,64 €
			3,000 %	Costes indirectos	83,800 €	**2,51 €**
					Precio total por m	**86,31 €**

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción				Total
3.1	**m³**	Excavación en el interior del edificio, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos (miniexcavadora tipo Bobcat), y carga a camión o contenedor. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión o contenedor de los materiales excavados.				
	0,067 h	Miniretroexcavadora sobre neumáticos, de 43 kW.			42,800 €	2,87 €
	0,063 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	1,74 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			4,610 €	0,09 €
			3,000 %	Costes indirectos	4,700 €	**0,14 €**
				Precio total por m³		**4,84 €**
3.2	**m³**	Excavación en el interior del edificio, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, y carga manual a camión o contenedor. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.				
	2,124 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	58,64 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			58,640 €	1,17 €
			3,000 %	Costes indirectos	59,810 €	**1,79 €**
				Precio total por m³		**61,60 €**
3.3	**m³**	Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, de 1,0 m de profundidad máxima, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, para posterior ubicación de la red de saneamiento en obras de rehabilitación, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión o contenedor de los materiales excavados.				
	0,592 h	Miniretroexcavadora sobre neumáticos, de 12,3 kW.			30,620 €	18,13 €
	0,665 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	18,36 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			36,490 €	0,73 €
			3,000 %	Costes indirectos	37,220 €	**1,12 €**
				Precio total por m³		**38,34 €**
3.4	**m³**	Relleno de zanjas y pozos, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.				
	2,200 t	Zahorra natural caliza.			7,910 €	17,40 €
	0,109 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.			8,740 €	0,95 €
	0,837 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.			3,330 €	2,79 €
	0,011 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.			38,160 €	0,42 €
	0,173 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	4,78 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			26,340 €	0,53 €
			3,000 %	Costes indirectos	26,870 €	**0,81 €**
				Precio total por m³		**27,68 €**

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción			Total
3.5	**Ud**	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50cm, hasta una altura de 80cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/XC3 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, para cerrar superiormente con tapa con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, sin tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético. Sin colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
	0,182 m³	Hormigón HM-30/B/20/XC3, fabricado en central, con cemento SR.		88,600 €	16,13 €
	155,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.		0,210 €	32,55 €
	0,029 m³	Agua.		1,390 €	0,04 €
	0,108 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		30,610 €	3,31 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.		32,100 €	32,10 €
	0,052 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		37,780 €	1,96 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.		7,060 €	7,06 €
	0,918 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.		6,610 €	6,07 €
	2,391 h	Oficial 1ª construcción.		31,230 €	74,67 €
	4,918 h	Peón ordinario construcción.		27,610 €	135,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		309,680 €	6,19 €
			3,000 % Costes indirectos	315,870 €	**9,48 €**
			Precio total por Ud		**325,35 €**
3.6	**Ud**	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60cm, hasta una altura de 90cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/XC3 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, para cerrar superiormente con tapa con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, sin tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético. Sin colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
	0,215 m³	Hormigón HM-30/B/20/XC3, fabricado en central, con cemento SR.		88,600 €	19,05 €
	182,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.		0,210 €	38,22 €

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción				Total
	0,036 m³	Agua.			1,390 €	0,05 €
	0,127 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			30,610 €	3,89 €
	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.			32,100 €	32,10 €
	0,071 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			37,780 €	2,68 €
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.			7,060 €	7,06 €
	1,149 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.			6,610 €	7,59 €
	2,583 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	80,67 €
	6,052 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	167,10 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			358,410 €	7,17 €
			3,000 %	Costes indirectos	365,580 €	**10,97 €**
				Precio total por Ud		**376,55 €**

3.7 **Ud** Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80cm, hasta una altura de 110cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/XC3 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, para cerrar superiormente con tapa con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, sin tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético. Sin colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.

0,289 m³	Hormigón HM-30/B/20/XC3, fabricado en central, con cemento SR.		88,600 €	25,61 €
314,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.		0,210 €	65,94 €
0,061 m³	Agua.		1,390 €	0,08 €
0,220 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		30,610 €	6,73 €
1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.		32,100 €	32,10 €
0,117 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		37,780 €	4,42 €
1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.		7,060 €	7,06 €
1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.		39,380 €	39,38 €
1,689 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.		6,610 €	11,16 €
2,927 h	Oficial 1ª construcción.		31,230 €	91,41 €
9,051 h	Peón ordinario construcción.		27,610 €	249,90 €
2,000 %	Costes directos complementarios		533,790 €	10,68 €

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	544,470 €	**16,33 €**
					Precio total por Ud	**560,80 €**
3.8	**Ud**	Suministro e instalación de tapa de registro estanca, rellenable, modelo Orion de Solfless o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero galvanizado (o modelo equivalente en material fundición de aluminio). Chapa de acero de mínimo 3 mm de espesor. Certificado para la estanqueidad de gases (0+), líquidos /w+), carga (R50) y conforme a la norma EN 1253. Medidas cuadradas: 50x50 cm. Con una altura interior de relleno de 35 mm. Tapa hermética con marco para su instalación y apertura con llave Allen nº8. Tornillería de Acero inoxidable DIN912 A-2 M-10.				
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento			8,490 €	8,49 €
	1,000 Ud	Tapa de arqueta estanca, 50x50 cm, rellenable, Orion de Solfless			218,280 €	218,28 €
	0,639 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	19,96 €
	0,097 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	2,68 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			249,410 €	4,99 €
			3,000 %	Costes indirectos	254,400 €	**7,63 €**
					Precio total por Ud	**262,03 €**
3.9	**Ud**	Suministro e instalación de tapa de registro estanca, rellenable, modelo Orion de Solfless o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero galvanizado (o modelo equivalente en material fundición de aluminio). Chapa de acero de mínimo 3 mm de espesor. Certificado para la estanqueidad de gases (0+), líquidos /w+), carga (R50) y conforme a la norma EN 1253. Medidas cuadradas: 60x60 cm. Con una altura interior de relleno de 35 mm. Tapa hermética con marco para su instalación y apertura con llave Allen nº8. Tornillería de Acero inoxidable DIN912 A-2 M-10.				
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento			8,490 €	8,49 €
	1,000 Ud	Tapa de arqueta estanca, 60x60 cm, rellenable, Orion de Solfless			259,720 €	259,72 €
	0,639 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	19,96 €
	0,097 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	2,68 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			290,850 €	5,82 €
			3,000 %	Costes indirectos	296,670 €	**8,90 €**
					Precio total por Ud	**305,57 €**
3.10	**Ud**	Suministro e instalación de tapa de registro estanca, rellenable, modelo Orion de Solfless o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero galvanizado (o modelo equivalente en material fundición de aluminio). Chapa de acero de mínimo 3 mm de espesor. Certificado para la estanqueidad de gases (0+), líquidos /w+), carga (R50) y conforme a la norma EN 1253. Medidas cuadradas: 80x80 cm. Con una altura interior de relleno de 35 mm. Tapa hermética con marco para su instalación y apertura con llave Allen nº8. Tornillería de Acero inoxidable DIN912 A-2 M-10.				
	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento			8,490 €	8,49 €
	1,000 Ud	Tapa de arqueta estanca, 80x80 cm, rellenable, Orion de Solfless			406,830 €	406,83 €
	0,639 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	19,96 €
	0,097 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	2,68 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			437,960 €	8,76 €
			3,000 %	Costes indirectos	446,720 €	**13,40 €**
					Precio total por Ud	**460,12 €**

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción			Total
3.11	**m**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.			
	0,299	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,370 €	3,70 €
	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,320 €	3,49 €
	0,043	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,210 €	0,70 €
	0,022	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,460 €	0,49 €
	0,026	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,740 €	0,23 €
	0,199	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,330 €	0,66 €
	0,003	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	38,160 €	0,11 €
	0,098	h	Oficial 1ª construcción.	31,230 €	3,06 €
	0,185	h	Peón ordinario construcción.	27,610 €	5,11 €
	0,106	h	Oficial 1ª fontanero calefactor.	31,230 €	3,31 €
	0,053	h	Ayudante fontanero.	29,230 €	1,55 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	22,410 €	0,45 €
			3,000 % Costes indirectos	22,860 €	**0,69 €**
				Precio total por m	**23,55 €**
3.12	**m**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.			
	0,299	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,370 €	3,70 €
	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,320 €	3,49 €
	0,043	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	16,210 €	0,70 €
	0,022	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	22,460 €	0,49 €
	0,026	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,740 €	0,23 €
	0,199	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,330 €	0,66 €
	0,003	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	38,160 €	0,11 €
	0,098	h	Oficial 1ª construcción.	31,230 €	3,06 €
	0,185	h	Peón ordinario construcción.	27,610 €	5,11 €

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción				Total
	0,106 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	3,31 €
	0,053 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	1,55 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,410 €	0,45 €
			3,000 %	Costes indirectos	22,860 €	**0,69 €**
				Precio total por m		**23,55 €**
3.13	**m**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.				
	0,313 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.			12,370 €	3,87 €
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.			4,350 €	4,57 €
	0,049 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.			16,210 €	0,79 €
	0,025 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			22,460 €	0,56 €
	0,028 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.			8,740 €	0,24 €
	0,209 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.			3,330 €	0,70 €
	0,003 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.			38,160 €	0,11 €
	0,111 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	3,47 €
	0,195 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	5,38 €
	0,121 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	3,78 €
	0,061 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	1,78 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			25,250 €	0,51 €
			3,000 %	Costes indirectos	25,760 €	**0,77 €**
				Precio total por m		**26,53 €**
3.14	**m**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.				
	0,346 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.			12,370 €	4,28 €
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.			5,640 €	5,92 €
	0,063 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.			16,210 €	1,02 €
	0,031 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			22,460 €	0,70 €

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción				Total
	0,031 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.			8,740 €	0,27 €
	0,237 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.			3,330 €	0,79 €
	0,003 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.			38,160 €	0,11 €
	0,148 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	4,62 €
	0,227 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	6,27 €
	0,161 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	5,03 €
	0,080 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	2,34 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			31,350 €	0,63 €
			3,000 %	Costes indirectos	31,980 €	**0,96 €**
				Precio total por m		**32,94 €**
3.15	**m**	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.				
	0,385 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.			12,370 €	4,76 €
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.			8,610 €	9,04 €
	0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.			16,210 €	1,28 €
	0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			22,460 €	0,88 €
	0,035 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.			8,740 €	0,31 €
	0,267 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.			3,330 €	0,89 €
	0,004 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.			38,160 €	0,15 €
	0,184 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	5,75 €
	0,255 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	7,04 €
	0,201 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	6,28 €
	0,101 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	2,95 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			39,330 €	0,79 €
			3,000 %	Costes indirectos	40,120 €	**1,20 €**
				Precio total por m		**41,32 €**
3.16	**Ud**	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio, de tubería de pared lisa, de PVC, de 200 mm de diámetro nominal, con injerto mecánico, de 160 mm de diámetro. Incluso llave de apriete. Incluye: Replanteo. Perforación con corona diamantada. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.				
	1,000 Ud	Injerto mecánico, de 160 mm de diámetro, equipado con junta de estanqueidad móvil y tuerca de sujeción de color naranja, para tubería de pared lisa, de PVC, de 200 mm de diámetro nominal y espesor entre 3 y 9 mm, incluso llave de apriete.			64,440 €	64,44 €
	0,105 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía seca.			24,360 €	2,56 €

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción				Total
	0,137 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	4,28 €
	0,205 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	6,40 €
	0,205 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	5,99 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			83,670 €	1,67 €
			3,000 %	Costes indirectos	85,340 €	**2,56 €**
				Precio total por Ud		**87,90 €**
3.17	**m**	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente.				
	0,346 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.			12,370 €	4,28 €
	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.			5,640 €	5,92 €
	0,063 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.			16,210 €	1,02 €
	0,031 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			22,460 €	0,70 €
	0,084 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.			60,260 €	5,06 €
	0,573 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.			6,400 €	3,67 €
	0,573 h	Martillo neumático.			3,790 €	2,17 €
	0,034 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.			33,890 €	1,15 €
	0,245 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.			3,330 €	0,82 €
	1,305 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	40,76 €
	0,653 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	18,31 €
	0,151 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	4,72 €
	0,151 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	4,41 €
	4,000 %	Costes directos complementarios			92,990 €	3,72 €
			3,000 %	Costes indirectos	96,710 €	**2,90 €**
				Precio total por m		**99,61 €**
3.18	**m²**	Capa de hormigón en masa de 10 cm de espesor medio, a modo de capa de hormigón de limpieza que nivele la base, realizada con hormigón HM-15/B/20/X0 fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.				
	0,105 m³	Hormigón HM-15/B/20/X0, fabricado en central.			63,110 €	6,63 €
	0,092 h	Regla vibrante de 3 m.			4,790 €	0,44 €
	0,005 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.			174,360 €	0,87 €

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción				Total
	0,078 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	2,44 €
	0,078 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	2,15 €
	0,039 h	Ayudante construcción.			29,230 €	1,14 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			13,670 €	0,27 €
			3,000 %	Costes indirectos	13,940 €	**0,42 €**
					Precio total por m²	**14,36 €**
3.19	**m²**	Solera ventilada de hormigón armado de 20+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, de 750x500x200 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Resolución de encuentros. Realización de los orificios de paso de instalaciones. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.				
	1,050 m²	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-20 "CÁVITI" o similar, de 750x500x200 mm, color negro, para soleras ventiladas.			8,820 €	9,26 €
	0,005 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.			1,130 €	0,01 €
	1,100 m²	Malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.			3,000 €	3,30 €
	0,085 m³	Hormigón HA-25/B/12/XC2, fabricado en central.			75,430 €	6,41 €
	1,000 Ud	Separador homologado para malla electrosoldada.			0,090 €	0,09 €
	0,053 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.			2,070 €	0,11 €
	0,090 h	Regla vibrante de 3 m.			4,790 €	0,43 €
	0,004 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.			174,360 €	0,70 €
	0,082 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.			9,740 €	0,80 €
	0,015 h	Oficial 1ª encofrador.			31,230 €	0,47 €
	0,015 h	Ayudante encofrador.			29,230 €	0,44 €
	0,031 h	Oficial 1ª ferrallista.			31,230 €	0,97 €
	0,031 h	Ayudante ferrallista.			29,230 €	0,91 €
	0,006 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			31,230 €	0,19 €
	0,023 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			29,230 €	0,67 €
	0,131 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	3,67 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			28,430 €	0,57 €
			3,000 %	Costes indirectos	29,000 €	**0,87 €**
					Precio total por m²	**29,87 €**

3 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Descripción				Total
3.20	**m²**	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC3 fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.				
	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.			0,050 €	0,10 €
	1,200 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.			1,360 €	1,63 €
	0,158 m³	Hormigón HA-30/B/20/XC1, fabricado en central.			67,010 €	10,59 €
	0,050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.			2,070 €	0,10 €
	0,089 h	Regla vibrante de 3 m.			4,790 €	0,43 €
	0,094 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.			9,740 €	0,92 €
	0,007 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.			174,360 €	1,22 €
	0,123 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	3,45 €
	0,143 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	4,47 €
	0,143 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	3,95 €
	0,072 h	Ayudante construcción.			29,230 €	2,10 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			28,960 €	0,58 €
			3,000 %	Costes indirectos	29,540 €	**0,89 €**
				Precio total por m²		**30,43 €**
3.21	**m²**	Encachado en caja para base de solera, de hasta un máximo de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.				
	0,220 m³	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.			17,510 €	3,85 €
	0,012 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.			41,280 €	0,50 €
	0,012 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.			6,550 €	0,08 €
	0,012 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.			38,160 €	0,46 €
	0,274 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	7,57 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			12,460 €	0,25 €
			3,000 %	Costes indirectos	12,710 €	**0,38 €**
				Precio total por m²		**13,09 €**

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción				Total
4.1	**kg**	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente, acabado con dos manos de imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra. Incluso parte proporcional de soldaduras, nudos, cortes, piezas especiales, uniones a otras estructuras, despuntes, y p.p. de piezas especiales y elementos de unión; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.				
	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas compuestas, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.			3,000 €	3,00 €
	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	0,05 €
	0,020 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.			31,230 €	0,62 €
	0,020 h	Ayudante montador de estructura metálica.			29,230 €	0,58 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			4,250 €	0,09 €
			3,000 %	Costes indirectos	4,340 €	**0,13 €**
				Precio total por kg		**4,47 €**
4.2	**kg**	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente, acabado con dos manos de imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para refuerzo estructural. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. Ejecución de las uniones soldadas. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.				
	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller, para colocar en obra mediante soldadura, de aplicación en refuerzos estructurales.			3,000 €	3,00 €
	0,055 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	0,18 €
	0,066 h	Oficial 1ª soldador.			31,230 €	2,06 €
	0,066 h	Ayudante montador de estructura metálica.			29,230 €	1,93 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			7,170 €	0,14 €
			3,000 %	Costes indirectos	7,310 €	**0,22 €**
				Precio total por kg		**7,53 €**
4.3	**kg**	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Incluso parte proporcional de soldaduras, nudos, cortes, piezas especiales, uniones a otras estructuras, despuntes, y p.p. de piezas especiales y elementos de unión; montado y colocado, según NTE-EAE y CTE-DB-SE-A. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.				
	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.			3,000 €	3,00 €
	0,019 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	0,06 €
	0,026 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.			31,230 €	0,81 €
	0,014 h	Ayudante montador de estructura metálica.			29,230 €	0,41 €

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			4,280 €	0,09 €
			3,000 %	Costes indirectos	4,370 €	**0,13 €**
				Precio total por kg		**4,50 €**
4.4	**Ud**	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 400x250 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 4 anclajes químicos estructurales realizados en elemento de hormigón de 196 mm de espesor mínimo, sistema SAFEset "HILTI", formado por una perforación de 18 mm de diámetro y 100 mm de profundidad, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, relleno de las dos terceras partes de la perforación con resinas de metacrilato de uretano, modelo HIT-HY 200-A 330/2, aplicada mediante inyección y posterior inserción, mediante un leve movimiento de rotación, de elemento de fijación compuesto por varilla roscada de acero galvanizado, modelo HIT-Z M16x205, de 16 mm de diámetro y 205 mm de longitud, tuerca y arandela. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón actual y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Preparación del cartucho. Inyección de la resina. Inserción del elemento de fijación. Aplicación del par de apriete con llave dinamométrica. Limpieza de los restos sobrantes. Aplicación de la protección anticorrosiva. El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.				
	11,775 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.			3,000 €	35,33 €
	4,000 Ud	Anclaje químico estructural realizado en elemento de hormigón de 196 mm de espesor mínimo, sistema SAFEset "HILTI", formado por una perforación de 18 mm de diámetro y 100 mm de profundidad, realizada mediante taladro con martillo percutor y broca, relleno de las dos terceras partes de la perforación con resinas de metacrilato de uretano, modelo HIT-HY 200-A 330/2, aplicada mediante inyección y posterior inserción, mediante un leve movimiento de rotación, de elemento de fijación compuesto por varilla roscada de acero galvanizado, modelo HIT-Z M16x205, de 16 mm de diámetro y 205 mm de longitud, tuerca y arandela.			14,050 €	56,20 €
	6,000 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.			0,860 €	5,16 €
	0,589 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.			3,880 €	2,29 €
	0,469 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.			31,230 €	14,65 €
	0,469 h	Ayudante montador de estructura metálica.			29,230 €	13,71 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			127,340 €	2,55 €
			3,000 %	Costes indirectos	129,890 €	**3,90 €**
				Precio total por Ud		**133,79 €**
4.5	**m²**	Losa mixta de 13 cm de canto, con chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 70 mm de altura de perfil y 210 mm de intereje, 10 conectores soldados de acero galvanizado, de 19 mm de diámetro y 106 mm de altura y hormigón armado realizado con hormigón HA-30/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen total de hormigón 0,092 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 2 kg/m²; y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno, para el curado de hormigones y El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye la estructura metálica. Nota importante: Incluye p.p. de cuantía de acero para momentos negativos y cuantía de acero para momentos positivos para R60. Incluye: Replanteo. Montaje de las chapas. Fijación de las chapas y resolución de los apoyos. Fijación de los conectores a las chapas, mediante soldadura. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la superficie de acabado. Curado del hormigón.				

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción			Total
	1,050 m²	Perfil de chapa de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 70 mm de altura de perfil y 210 mm de intereje, 8 a 9 kg/m² y un momento de inercia de 70 a 80 cm4.		17,560 €	18,44 €
	0,040 m	Pieza angular de chapa de acero galvanizado, para remates perimetrales y de voladizos.		24,850 €	0,99 €
	6,000 Ud	Tornillo autotaladrante rosca-chapa, para fijación de chapas.		0,110 €	0,66 €
	3,000 Ud	Separador homologado para losas.		0,080 €	0,24 €
	2,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.		2,000 €	4,00 €
	0,040 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.		1,130 €	0,05 €
	1,150 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.		2,060 €	2,37 €
	0,097 m³	Hormigón HA-30/F/20/XC1, fabricado en central.		86,650 €	8,41 €
	10,000 Ud	Conector de acero galvanizado con cabeza de disco, de 19 mm de diámetro y 106 mm de altura, para fijar a estructura de acero mediante soldadura a la chapa colaborante.		1,810 €	18,10 €
	0,150 l	Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.		1,450 €	0,22 €
	0,500 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura de conectores.		19,680 €	9,84 €
	0,620 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.		31,230 €	19,36 €
	0,240 h	Ayudante montador de estructura metálica.		29,230 €	7,02 €
	0,047 h	Oficial 1ª ferrallista.		31,230 €	1,47 €
	0,043 h	Ayudante ferrallista.		29,230 €	1,26 €
	0,020 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.		31,230 €	0,62 €
	0,083 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.		29,230 €	2,43 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		95,480 €	1,91 €
			3,000 % Costes indirectos	97,390 €	**2,92 €**
				Precio total por m²	**100,31 €**

4.6 **kg** Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.
Incluye: Replanteo de las correas sobre los pórticos estructurales. Presentación de las correas sobre los pórticos estructurales. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.
El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

	1,000 kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.		3,000 €	3,00 €
	0,036 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.		6,950 €	0,25 €
	0,051 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.		31,230 €	1,59 €
	0,029 h	Ayudante montador de estructura metálica.		29,230 €	0,85 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		5,690 €	0,11 €
			3,000 % Costes indirectos	5,800 €	**0,17 €**
				Precio total por kg	**5,97 €**

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción				Total
4.7	**m²**	Panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, para forjado y cerramiento, compuesto de: placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 100 mm de espesor y placa de cemento reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, de 2400x550 mm, transmitancia térmica 0,329 W/(m²K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, fijado con tornillos autotaladrantes de cabeza avellanada, de acero al carbono y cincado, sobre entramado metálico. Incluso banda resiliente de caucho EPDM extruido, fijada con adhesivo, para desolidarización, sellador adhesivo, para el sellado de juntas entre paneles. Incluye: Replanteo y corte de los paneles. Colocación de la banda desolidarizadora. Colocación y fijación del panel sándwich.				
	1,000	m²	Panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, compuesto de: cara superior de placa de yeso reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, núcleo aislante de espuma de poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara inferior de placa de cemento reforzado con fibras, de 12 mm de espesor, de 2400x550 mm, transmitancia térmica 0,329 W/(m²K), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.		50,230 €	50,23 €
	0,450	m	Banda resiliente de caucho EPDM extruido, de 5 mm de espesor y 95 mm de anchura, para reducción de ruido de impactos en 4 dBA, según UNE-EN ISO 10140, sin sustancias orgánicas volátiles (VOC), con adhesivo.		9,440 €	4,25 €
	6,000	Ud	Tornillo autotaladrante de cabeza avellanada, de acero cincado, de 4,8 mm de diámetro y 160 mm de longitud.		0,320 €	1,92 €
	6,000	Ud	Tornillo autotaladrante de cabeza avellanada, de acero al carbono, de 6,3 mm de diámetro y 165 mm de longitud.		1,010 €	6,06 €
	1,000	Ud	Cartucho de 310 ml de sellador adhesivo a base de polímeros acrílicos en dispersión acuosa.		6,400 €	6,40 €
	0,254	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.		31,230 €	7,93 €
	0,120	h	Ayudante montador de aislamientos.		29,230 €	3,51 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		80,300 €	1,61 €
				3,000 % Costes indirectos	81,910 €	**2,46 €**
				Precio total por m²		**84,37 €**
4.8	**m²**	Impermeabilización previa de forjado (cubierta) y cerramiento, con lámina impermeabilizante flexible y transpirable, membrana sintética altamente TRANSPIRABLE ref. EVO 220 o lámina equivalente de "ROTHOBLASS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tricapa Y de mínimo 220 gr/m², con p.p. de CINTA FLEXIBAND o similar selladora adicional especifica para solapamientos (muy importante). Asi como CINTA ADHESIVA BUTILICA RECUBIERTA EN ALUMINIO ALU BUTYL BAND o similar resistente a los UV, en franja a sellar en contacto con pesebre(según detalles). Incluye: Colocación de la membrana. Sellado con cinta y resolución de los puntos singulares.				
	1,100	m²	Membrana sintética altamente TRANSPIRABLE ref. EVO 220 "Rothoblass" , con p.p. de cintas de selladora para solapamientos		2,817 €	3,10 €
	0,235	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.		31,230 €	7,34 €
	0,235	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.		29,230 €	6,87 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		17,310 €	0,35 €
				3,000 % Costes indirectos	17,660 €	**0,53 €**
				Precio total por m²		**18,19 €**

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción		Total
4.9	**m²**	Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 20 kg/m², incluidos armados adicionales según proyecto; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables, estructura soporte horizontal de tablones de madera de pino, amortizables y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables. Incluso parte proporcional de conectores de acero galvanizado de 80 mm de altura, fijados con clavos de acero galvanizado mediante clavadora a pólvora. Y alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Fijación de los conectores a las chapas, con clavos, mediante clavadora a pólvora. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.		
	0,750 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,420 €	4,07 €
	0,200 m²	Sistema de encofrado para formación de peldañeado en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	16,150 €	3,23 €
	1,000 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	22,700 €	22,70 €
	0,003 m³	Madera de pino.	221,010 €	0,66 €
	0,040 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,500 €	0,26 €
	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,030 €	0,06 €
	3,000 Ud	Conector en "L", de acero galvanizado, de 80 mm de altura, para fijar a estructura de acero mediante clavado.	1,720 €	5,16 €
	6,000 Ud	Clavo de acero galvanizado, para aplicación con pistola.	0,260 €	1,56 €
	6,000 Ud	Cartucho de pólvora para fijación por disparo con clavadora.	0,200 €	1,20 €
	3,000 Ud	Separador homologado para losas de escalera.	0,080 €	0,24 €
	20,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	2,000 €	40,00 €
	0,270 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,130 €	0,31 €
	0,150 m³	Hormigón HA-30/B/20/XC1, fabricado en central.	86,650 €	13,00 €
	1,118 h	Oficial 1ª encofrador.	31,230 €	34,92 €
	1,118 h	Ayudante encofrador.	29,230 €	32,68 €
	0,386 h	Oficial 1ª ferrallista.	31,230 €	12,05 €
	0,386 h	Ayudante ferrallista.	29,230 €	11,28 €
	0,081 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	31,230 €	2,53 €
	0,324 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	29,230 €	9,47 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	195,380 €	3,91 €
		3,000 % Costes indirectos	199,290 €	**5,98 €**
			Precio total por m²	**205,27 €**
4.10	**m³**	Zuncho de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.		

4 Estructuras

Código	Ud	Descripción				Total
	6,500 m²	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de zunchos de hormigón armado, compuesto de: puntales metálicos telescópicos, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.			30,020 €	195,13 €
	20,000 Ud	Separador homologado para vigas.			0,080 €	1,60 €
	105,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.			2,000 €	210,00 €
	0,945 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.			1,130 €	1,07 €
	1,050 m³	Hormigón HA-30/B/20/XC1, fabricado en central.			67,010 €	70,36 €
	3,443 h	Oficial 1ª encofrador.			31,230 €	107,52 €
	3,443 h	Ayudante encofrador.			29,230 €	100,64 €
	1,271 h	Oficial 1ª ferrallista.			31,230 €	39,69 €
	1,271 h	Ayudante ferrallista.			29,230 €	37,15 €
	0,490 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			31,230 €	15,30 €
	1,975 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			29,230 €	57,73 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			836,190 €	16,72 €
			3,000 %	Costes indirectos	852,910 €	**25,59 €**
				Precio total por m³		**878,50 €**
4.11	**m**	Reparación de grieta en estructura de fábrica de ladrillo cerámico mediante el cosido con grapas de acero corrugado B 500 S, de 10 mm de diámetro, colocadas cada 200 mm en taladros previamente rellenos con inyección de 3,5 kg/m de mortero de resina epoxi y arena de sílice, de endurecimiento rápido. Incluye: Limpieza y preparación de la zona a grapar. Replanteo de la posición de las grapas. Ejecución de los taladros. Inyección del mortero. Colocación con calzos de las grapas. Retirada de los calzos una vez endurecido el mortero. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	3,500 kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.			4,520 €	15,82 €
	0,930 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.			1,110 €	1,03 €
	0,468 h	Equipo de inyección manual de morteros fluidos y resinas.			1,470 €	0,69 €
	5,199 Ud	Boquilla de inyección para equipo de inyección manual de morteros fluidos y resinas.			0,440 €	2,29 €
	1,619 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	50,56 €
	1,619 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	44,70 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			115,090 €	2,30 €
			3,000 %	Costes indirectos	117,390 €	**3,52 €**
				Precio total por m		**120,91 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción			Total
5.1	m²	Hoja exterior de fachada, de 12 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista macizo prensado, color rojo identico al pre-existente, de aprox. 24x12x4 cm (a corroborar in situ), con juntas, junta oculta o a hueso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares con ladrillos cortados, colocados con mortero de alta adherencia. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados cara vista, aparejo a sardinel; montaje y desmontaje de apeo. Incluso elementos de anclaje de acero inoxidable AISI 304 con doble libertad de movimiento, para fijación de la fábrica a la estructura, llaves de atado de acero inoxidable AISI 304, con funda de plástico para conectar hojas de fábrica en juntas verticales de movimiento y anclajes mecánicos de expansión con tacos de expansión M6 y tornillos, para fijación de los elementos de sustentación y anclaje a la estructura. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de los dispositivos de conexión, anclajes, llaves y fijaciones metálicas. Revestimiento de los frentes de forjado y pilares. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.			
	101,000 Ud	Ladrillo cerámico cara vista macizo prensado, color rojo, 24x12x4 cm, para uso en mampostería no protegida (pieza U), densidad 1820 kg/m³, según UNE-EN 771-1.		0,410 €	41,41 €
	0,011 m³	Agua.		1,390 €	0,02 €
	0,062 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		35,270 €	2,19 €
	1,000 Ud	Repercusión, por m² de hoja exterior de fábrica, de elementos de anclaje de acero inoxidable AISI 304 con doble libertad de movimiento, para fijación de la fábrica a la estructura, llaves de atado de acero inoxidable AISI 304, con funda de plástico para conectar hojas de fábrica en juntas verticales de movimiento y anclajes mecánicos de expansión con tacos de expansión M6 y tornillos, para fijación de los elementos de sustentación y anclaje a la estructura.		5,000 €	5,00 €
	0,600 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.		1,110 €	0,67 €
	0,729 kg	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, para la colocación en capa gruesa de piezas cerámicas en paramentos verticales exteriores, según UNE-EN 12004		0,440 €	0,32 €
	0,034 kg	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigones.		1,110 €	0,04 €
	0,001 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.		330,860 €	0,33 €
	0,011 kg	Clavos de acero.		1,610 €	0,02 €
	1,000 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.		14,500 €	14,50 €
	1,574 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.		31,230 €	49,16 €
	1,015 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.		27,610 €	28,02 €
	3,000 %	Costes directos complementarios		141,680 €	4,25 €
			3,000 % Costes indirectos	145,930 €	**4,38 €**
			Precio total por m²		**150,31 €**
5.2	m²	Hoja interior de fachada de dos hojas, de 6,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco (machetón), para revestir, 24x11x6,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo. Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.			
	35,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco (machetón), para revestir, 24x11x6,5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.		0,110 €	3,85 €

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción			Total
	0,010 m³	Agua.		1,390 €	0,01 €
	0,016 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.		28,010 €	0,45 €
	0,400 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.		2,000 €	0,80 €
	0,220 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.		0,090 €	0,02 €
	0,001 t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.		15,340 €	0,02 €
	0,001 t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.		15,200 €	0,02 €
	0,001 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.		330,860 €	0,33 €
	0,003 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.		14,500 €	0,04 €
	0,011 kg	Clavos de acero.		1,610 €	0,02 €
	0,062 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.		1,650 €	0,10 €
	0,658 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.		31,230 €	20,55 €
	0,373 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.		27,610 €	10,30 €
	3,000 %	Costes directos complementarios		36,510 €	1,10 €
			3,000 % Costes indirectos	37,610 €	**1,13 €**
			Precio total por m²		**38,74 €**

5.3 **m²** Hoja de partición interior, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

	68,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 24x11,5x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.		0,550 €	37,40 €
	0,008 m³	Agua.		1,390 €	0,01 €
	0,043 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.		28,010 €	1,20 €
	0,164 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.		1,650 €	0,27 €
	0,530 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.		31,230 €	16,55 €
	0,306 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.		27,610 €	8,45 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		63,880 €	1,28 €
			3,000 % Costes indirectos	65,160 €	**1,95 €**
			Precio total por m²		**67,11 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción				Total
5.4	**m²**	Reconstrucción de hueco, en hoja de 12 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista macizo prensado, color rojo identico al pre-existente, de aprox. 24x12x4 cm (a corroborar in situ), con juntas, junta oculta o a hueso, junta oculta o a hueso, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado en sacos. NOTA: Con mismo diseño de aparejo que resto de ladrilos entorno a la formación de huecos existentes y según planos. Incluye: Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.				
	100,800	Ud	Ladrillo cerámico cara vista macizo prensado, color rojo, 24x12x4 cm, para uso en mampostería no protegida (pieza U), densidad 1820 kg/m³, según UNE-EN 771-1.		0,410 €	41,33 €
	0,010	m³	Agua.		1,390 €	0,01 €
	0,053	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		35,270 €	1,87 €
	1,384	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.		31,230 €	43,22 €
	0,854	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.		27,610 €	23,58 €
	3,000	%	Costes directos complementarios		110,010 €	3,30 €
				3,000 % Costes indirectos	113,310 €	**3,40 €**
				Precio total por m²		**116,71 €**
5.5	**m**	Dintel de perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de la serie L 80x8, acabado galvanizado en caliente cortado a medida y colocado en obra sobre perfiles de apoyo, para formación de dintel. Incluso pletinas galvanizadas en caliente, colocadas sobre las jambas del hueco para apoyo de la fábrica. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo del sistema. Replanteo del nivel de apoyo de los elementos. Colocación y fijación provisional del dintel. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.				
	1,000	m	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, serie L 80x8, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra.		15,970 €	15,97 €
	0,400	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.		1,110 €	0,44 €
	0,255	h	Oficial 1ª construcción.		31,230 €	7,96 €
	0,255	h	Peón ordinario construcción.		27,610 €	7,04 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		31,410 €	0,63 €
				3,000 % Costes indirectos	32,040 €	**0,96 €**
				Precio total por m		**33,00 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción			Total
5.6	m²	Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 de gran dureza + 1 normal + 1 normal + 1 de gran dureza), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo de gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo normal y una placa tipo de gran dureza en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.			
	1,200 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).		0,320 €	0,38 €
	0,700 m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,090 €	0,76 €
	2,750 m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,350 €	3,71 €
	1,050 m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.		3,660 €	3,84 €
	2,100 m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados.		3,370 €	7,08 €
	2,100 m²	Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, de gran dureza superficial.		4,610 €	9,68 €
	17,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.		0,010 €	0,17 €
	38,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.		0,010 €	0,38 €
	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.		0,060 €	0,10 €
	0,200 kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.		0,440 €	0,09 €
	1,000 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.		0,930 €	0,93 €
	3,200 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.		0,030 €	0,10 €
	0,300 m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.		0,270 €	0,08 €
	0,548 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.		31,230 €	17,11 €
	0,548 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.		29,230 €	16,02 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		60,430 €	1,21 €
			3,000 % Costes indirectos	61,640 €	**1,85 €**
			Precio total por m²		**63,49 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción			Total
5.7	**m²**	Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 gran dureza + 1 normal + 1 hidrofugado + 1 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo hidrofugado y una placa tipo hidrofugado en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.			
	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,320 €	0,38 €
	0,700	m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,090 €	0,76 €
	2,750	m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,350 €	3,71 €
	1,050	m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,660 €	3,84 €
	4,200	m²	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	5,970 €	25,07 €
	17,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010 €	0,17 €
	38,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.	0,010 €	0,38 €
	1,600	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060 €	0,10 €
	0,200	kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,440 €	0,09 €
	1,000	kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,930 €	0,93 €
	3,200	m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,030 €	0,10 €
	0,300	m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,270 €	0,08 €
	0,548	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	31,230 €	17,11 €
	0,548	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	29,230 €	16,02 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	68,740 €	1,37 €
			3,000 % Costes indirectos	70,110 €	**2,10 €**
				Precio total por m²	**72,21 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción			Total
5.8	**m²**	Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (4 cortafuego), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo cortafuego en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.			
	1,200 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).		0,320 €	0,38 €
	0,700 m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,090 €	0,76 €
	2,750 m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,350 €	3,71 €
	1,050 m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.		3,660 €	3,84 €
	4,200 m²	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego.		9,720 €	40,82 €
	17,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.		0,010 €	0,17 €
	38,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.		0,010 €	0,38 €
	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.		0,060 €	0,10 €
	0,200 kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.		0,440 €	0,09 €
	1,000 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.		0,930 €	0,93 €
	3,200 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.		0,030 €	0,10 €
	0,300 m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.		0,270 €	0,08 €
	0,388 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.		31,230 €	12,12 €
	0,388 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.		29,230 €	11,34 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		74,820 €	1,50 €
			3,000 % Costes indirectos	76,320 €	**2,29 €**
			Precio total por m²		**78,61 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción			Total
5.9	m²	Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 de gran dureza + 1 normal + 1 normal + 1 de gran dureza), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo de gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo normal y una placa tipo de gran dureza en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.			
	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,320 €	0,38 €
	0,700	m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,090 €	0,76 €
	4,000	m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,350 €	5,40 €
	1,050	m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,660 €	3,84 €
	2,100	m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados.	3,370 €	7,08 €
	2,100	m²	Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, de gran dureza superficial.	4,610 €	9,68 €
	17,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010 €	0,17 €
	38,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.	0,010 €	0,38 €
	1,600	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060 €	0,10 €
	0,200	kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,440 €	0,09 €
	1,000	kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,930 €	0,93 €
	3,200	m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,030 €	0,10 €
	0,300	m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,270 €	0,08 €
	0,548	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	31,230 €	17,11 €
	0,548	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	29,230 €	16,02 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	62,120 €	1,24 €
			3,000 % Costes indirectos	63,360 €	**1,90 €**
				Precio total por m²	**65,26 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción	Total
5.10	**m²**	Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 hidrofugado + 1 hidrofugado + 1 hidrofugado + 1 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo hidrofugado y una placa tipo hidrofugado en una cara y una placa tipo hidrofugado y una placa tipo hidrofugado en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.	
1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,320 €	0,38 €
0,700	m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,090 €	0,76 €
4,000	m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,350 €	5,40 €
1,050	m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,660 €	3,84 €
4,200	m²	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	5,970 €	25,07 €
17,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010 €	0,17 €
38,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.	0,010 €	0,38 €
1,600	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060 €	0,10 €
0,200	kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,440 €	0,09 €
1,000	kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,930 €	0,93 €
3,200	m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,030 €	0,10 €
0,300	m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,270 €	0,08 €
0,548	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	31,230 €	17,11 €
0,548	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	29,230 €	16,02 €
2,000	%	Costes directos complementarios	70,430 €	1,41 €
		3,000 % Costes indirectos	71,840 €	**2,16 €**
			Precio total por m²	**74,00 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción			Total
5.11	**m²**	Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 gran dureza + 1 normal + 1 hidrofugado + 1 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo hidrofugado y una placa tipo hidrofugado en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.			
	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,320 €	0,38 €
	0,700	m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,090 €	0,76 €
	4,000	m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,350 €	5,40 €
	1,050	m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,660 €	3,84 €
	4,200	m²	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	5,970 €	25,07 €
	17,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010 €	0,17 €
	38,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.	0,010 €	0,38 €
	1,600	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060 €	0,10 €
	0,200	kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,440 €	0,09 €
	1,000	kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,930 €	0,93 €
	3,200	m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,030 €	0,10 €
	0,300	m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,270 €	0,08 €
	0,548	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	31,230 €	17,11 €
	0,548	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	29,230 €	16,02 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	70,430 €	1,41 €
			3,000 % Costes indirectos	71,840 €	**2,16 €**
				Precio total por m²	**74,00 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción			Total
5.12	**m²**	Tabique múltiple (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (4 cortafuego), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición reforzada "H" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo cortafuego en cada cara, de 12,5 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.			
	1,200 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).		0,320 €	0,38 €
	0,700 m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,090 €	0,76 €
	4,000 m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,350 €	5,40 €
	1,050 m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.		3,660 €	3,84 €
	4,200 m²	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego.		9,720 €	40,82 €
	13,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.		0,010 €	0,13 €
	29,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.		0,010 €	0,29 €
	1,600 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.		0,060 €	0,10 €
	0,200 kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.		0,440 €	0,09 €
	1,000 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.		0,930 €	0,93 €
	3,200 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.		0,030 €	0,10 €
	0,300 m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.		0,270 €	0,08 €
	0,245 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.		31,230 €	7,65 €
	0,245 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.		29,230 €	7,16 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		67,730 €	1,35 €
			3,000 % Costes indirectos	69,080 €	**2,07 €**
			Precio total por m²		**71,15 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción			Total
5.13	**m²**	Tabique especial (12,5+12,5+70 + 70+12,5+12,5)/400 (70 + 70) LM - (1 de gran dureza + 1 normal + 1 normal + 1 de gran dureza), con placas de yeso laminado, de 190 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura doble sin arriostrar de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 + 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo de gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo normal y una placa tipo de gran dureza en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.			
	2,900	m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,320 €	0,93 €
	1,400	m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,090 €	1,53 €
	5,500	m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,350 €	7,43 €
	2,100	m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1.	3,660 €	7,69 €
	2,100	m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados.	3,370 €	7,08 €
	2,100	m²	Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, de gran dureza superficial.	4,610 €	9,68 €
	17,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010 €	0,17 €
	38,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.	0,010 €	0,38 €
	3,200	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060 €	0,19 €
	0,200	kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,440 €	0,09 €
	1,000	kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,930 €	0,93 €
	3,200	m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,030 €	0,10 €
	0,300	m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,270 €	0,08 €
	0,764	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	31,230 €	23,86 €
	0,764	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	29,230 €	22,33 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	82,470 €	1,65 €
			3,000 % Costes indirectos	84,120 €	**2,52 €**
				Precio total por m²	**86,64 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción	Total
5.14	m²	Suministro e instalación de enlistonado y rastrelado de madera aserrada, con banda desolarizadora; conjunto compuesto de: - LISTONES VERTICALES DE MADERA DE PINO, de 65x40 mm, con el tratamiento adecuado, con clase de uso 2 y 3 según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20% colocados cada 600 mm, fijado mecánicamente mediante TORNILLO PARA PAQUETE DE AISLAMIENTO DGZ de doble rosca "ROTHOBLASS", Fixtop "ROCKWOOL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de doble rosca, colocados los listones sobre CINTA SELLADORA PARA CLAVOS (tornillos) NAIL PLASTER EVO "ROTHOBLASS" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluidos la p.p. de LISTONES perimetrales DE MADERA DE PINO, 50x50 mm en capa base de aislamiento. - RASTRELES HORIZONTALES de 55x30 mm de madera de pino (Pinus pinaster), con el tratamiento adecuado, calidad VI, con clasificación de uso clase 2 y 3, según UNE-EN 335, FIJADO MECÁNICAMENTE MEDIANTE TORNILLO de cabeza avellanada HBS "ROTHOBLASS" o similar y equivalente a aprobar por la DF. - INCLUSO BANDA RESILIENTE DE CAUCHO EPDM EXTRUIDO, fijada con grapas sobre los rastreles, para desolidarización de cobertura de chapa perfilada. Incluso p/p de PEINE ANTIPÁJAROS de polipropileno para una protección contra las aves y garantizando una elevada circulación del aire, compuesto rejilla fija inferior coincidente con listones y peine flexible superior BIRD COMB EVO "ROTHOBLAAS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, y p.p. de sellados puntuales mediante CINTA MONOADHESIVA BITUMINOSA BLACK BAND "ROTHOBLAAS" en remates perimetrales de impermeabilización o anclajes de poca sección con banda ajustable o sistema prefabricado exprofeso. Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo. Replanteo y colcoación de cinta selladora bajo listón. Colocación y fijación del listón. Colocación y fijación del rastrel. Colocación de la banda desolidarizadora. Cooocación de sistema antipajaros.	
	1,700 m	Listón de madera de pino, de 65x40 mm,de madera de pino (Pinus pinaster), con el tratamiento adecuado, con clase de uso 2 y 3 según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%, c/600 mm, y p.p de cinta selladora para tornillos NAIL PLASTER EVO	2,475 € 4,21 €
	2,000 Ud	Fijación mecánica DGZ "Rothoblass" , formada por tornillos de doble rosca, para paneles aislantes de gran espesor	2,250 € 4,50 €
	8,500 Ud	Tornillo autoperforante HBS de 3,5x45 mm.	0,270 € 2,30 €
	3,000 m	Rastrel de madera de pino gallego tratado o pino rojo, 42x27 mm, calidad VI.	0,480 € 1,44 €
	0,200 m	P.p. de peine antipájaros BIRD COMB EVO, bajo cumbrera ventilada NET ROLL y sellados puntuales mediante cinta BLACK BAND, de "Rothoblaas"	15,291 € 3,06 €
	0,276 h	Oficial 1ª montador.	31,230 € 8,62 €
	0,276 h	Ayudante montador.	29,230 € 8,07 €
	5,000 %	Sobrecostes vars.	32,200 € 1,61 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	33,810 € 0,68 €
		3,000 % Costes indirectos	34,490 € **1,03 €**
		Precio total por m²	**35,52 €**
5.15	m²	Revestimiento de de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,75 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Instalado atornillando los rastreles de madera siguiendo las instrucciones del fabricante. Colocada con un solape de la chapa superior de 250 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente. Incluso kit de accesorios de colocación y fijación para las placas, compuesto entre otros por tornillo de cabeza ancha TBS EVO y arandela inoxidable con junta de sellado WBAZ de Rothoblass (y p.p. de tornillo para chapa MTS A2 AISI304), junta estanca grecada de material elástico y flexible (polietileno). Incluso accesorios de fijación de las chapas y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre chapas perfiladas. Incluye: Replanteo de las chapas. Corte, preparación y colocación de las chapas. Sellado de juntas. Fijación mecánica de las chapas.	
	1,030 m²	Chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, de 0,75 mm de espesor, con nervios 30 mm de altura de cresta, a una separación de entre 150 y 270 mm e inercia entre 15 y 25 cm4, según UNE-EN 14782.	7,520 € 7,75 €
	3,050 Ud	Tornillo autorroscante de 5,5x50 mm de acero inoxidable, con arandela de EPDM de 16 mm de diámetro.	0,420 € 1,28 €

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Tornillo autorroscante de 4,8x22 mm de acero inoxidable, con arandela de EPDM de 16 mm de diámetro.			0,280 €	0,28 €
	1,010 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre chapas perfiladas.			1,900 €	1,92 €
	0,356 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.			31,230 €	11,12 €
	0,356 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.			29,230 €	10,41 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			32,760 €	0,66 €
			3,000 %	Costes indirectos	33,420 €	**1,00 €**
				Precio total por m²		**34,42 €**
5.16	**m**	Coronación para revestimiento de chapa metálica, con ¡chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.				
	1,000 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 4 pliegues, para coronación.			5,640 €	5,64 €
	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.			0,320 €	1,92 €
	0,317 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.			31,230 €	9,90 €
	0,159 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.			29,230 €	4,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,110 €	0,44 €
			3,000 %	Costes indirectos	22,550 €	**0,68 €**
				Precio total por m		**23,23 €**
5.17	**m**	Arranque, sobre actual chapa de cubierta, para revestimiento de chapa metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.				
	1,000 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para arranque sobre zócalo.			4,940 €	4,94 €
	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.			0,320 €	1,92 €
	0,317 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.			31,230 €	9,90 €
	0,159 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.			29,230 €	4,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			21,410 €	0,43 €
			3,000 %	Costes indirectos	21,840 €	**0,66 €**
				Precio total por m		**22,50 €**
5.18	**m**	Esquina exterior para revestimiento de chapa metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 5 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.				
	1,000 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, 50 cm de desarrollo y 5 pliegues, para esquina exterior.			6,280 €	6,28 €
	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.			0,320 €	1,92 €
	0,317 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.			31,230 €	9,90 €
	0,159 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.			29,230 €	4,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,750 €	0,46 €
			3,000 %	Costes indirectos	23,210 €	**0,70 €**
				Precio total por m		**23,91 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción				Total
5.19	**m**	Esquina interior para revestimiento de chapa metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.				
	1,000 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para esquina interior.			4,940 €	4,94 €
	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.			0,320 €	1,92 €
	0,317 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.			31,230 €	9,90 €
	0,159 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.			29,230 €	4,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			21,410 €	0,43 €
			3,000 %	Costes indirectos	21,840 €	**0,66 €**
				Precio total por m		**22,50 €**
5.20	**m**	Jamba (mochetas) para fachada metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 5 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.				
	1,000 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 5 pliegues, para jamba.			6,990 €	6,99 €
	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.			0,320 €	1,92 €
	0,025 l	Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.			12,430 €	0,31 €
	0,317 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.			31,230 €	9,90 €
	0,159 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.			29,230 €	4,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			23,770 €	0,48 €
			3,000 %	Costes indirectos	24,250 €	**0,73 €**
				Precio total por m		**24,98 €**
5.21	**m**	Vierteaguas para fachada metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 5 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.				
	1,000 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 5 pliegues, para vierteaguas.			5,760 €	5,76 €
	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.			0,320 €	1,92 €
	0,025 l	Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.			12,430 €	0,31 €
	0,317 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.			31,230 €	9,90 €
	0,159 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.			29,230 €	4,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,540 €	0,45 €
			3,000 %	Costes indirectos	22,990 €	**0,69 €**
				Precio total por m		**23,68 €**
5.22	**m**	Dintel para fachada metálica, con con chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1,0 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 5 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a los paneles y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.				
	1,000 m	Chapa plegada de acero galvanizado prelacado, de 1 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 5 pliegues, para dintel.			5,770 €	5,77 €
	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.			0,320 €	1,92 €
	0,025 l	Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.			12,430 €	0,31 €

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción				Total
	0,317 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.			31,230 €	9,90 €
	0,159 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.			29,230 €	4,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,550 €	0,45 €
			3,000 %	Costes indirectos	23,000 €	**0,69 €**
					Precio total por m	**23,69 €**
5.23	**m**	Antepecho formado por murete de 1,25 m de altura de 12 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado para revestir, 25x12x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos; enfoscado en ambas caras con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado en sacos. Incluso pieza superior de coronación. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de la fábrica a realizar. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Replanteo de alineaciones y niveles. Ejecución de encuentros y pilastras. Enfoscado de paramentos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	63,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado para revestir, 25x12x7 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 1010 kg/m³, según UNE-EN 771-1.			0,100 €	6,30 €
	0,047 m³	Agua.			1,390 €	0,07 €
	0,238 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			30,610 €	7,29 €
	1,050 m	Albardilla prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 500x200x50 mm, con goterón, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior.			8,960 €	9,41 €
	2,585 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.			31,230 €	80,73 €
	1,293 h	Ayudante construcción en trabajos de albañilería.			29,230 €	37,79 €
	0,834 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.			27,610 €	23,03 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			164,620 €	3,29 €
			3,000 %	Costes indirectos	167,910 €	**5,04 €**
					Precio total por m	**172,95 €**
5.24	**m**	Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra. Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes.				
	2,000 Ud	Anclaje mecánico con taco de nylon y tornillo de acero galvanizado, de cabeza avellanada.			0,260 €	0,52 €
	1,000 m	Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación al paramento.			34,680 €	34,68 €
	0,279 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	8,71 €
	0,279 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	8,16 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			52,070 €	1,04 €
			3,000 %	Costes indirectos	53,110 €	**1,59 €**
					Precio total por m	**54,70 €**

5 Fachadas, cubiertas y particiones

Código	Ud	Descripción				Total
5.25	**m**	Barandilla de 90 cm de altura. Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con postes del mismo material fijados al solado mediante placa de de anclaje y taco mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra. Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes. Todo el conjunto compuesto por montantes verticales y doble pasamanos, en perfil circular. Colocación de pasamanos superior a 90 cms, e inferior a 70 cms de altura, ambos con un marguen de 5 cms. de altura y ambos unidos al montante mediante pletina/llanta a medida y redondo macizo de e.10 mm. Incluso barra maciza inferior, de acero inoxidable, de 12 mm de diametro y longitud 20 cms, soldado, para fijación mediante anclaje químico en elemento de hormigón con resina. Incluye: Presentación del tramo de barandilla. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de uniones curvas. Montaje de elementos. Replanteo de la posición del anclaje. Ejecución de la perforación. Limpieza del polvo resultante. Preparación del cartucho. Inyección de la resina. Inserción del elemento de fijación. Limpieza de los restos sobrantes. Todo ello según normativa de accesibilidad, en base a esencia descrita en la documentación gráfica de Proyecto y/o a criterío de la DF.				
	2,000 m	Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, para su fijación soldada al poste			34,680 €	69,36 €
	1,000 m	Poste recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con plaza de anclaje			49,650 €	49,65 €
	4,000 Ud	Anclaje químico compuesto por resina y varilla roscada de acero inoxidable A4-70, según UNE-EN ISO 3506-1; con tuerca y arandela, de 10 mm de diámetro.			4,900 €	19,60 €
	0,100 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	0,33 €
	0,654 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	20,42 €
	0,420 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	12,28 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			171,640 €	3,43 €
			3,000 %	Costes indirectos	175,070 €	**5,25 €**
				Precio total por m		**180,32 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
6.1	m	Precerco de madera de pino país, sección zona dintel y mochetas (jambas) de 60x60 mm, recibido a cerramiento exterior de albañilería, con conector tirafondo de anclaje, para fijar posteriormente, sobre él, el marco de la carpintería exterior. Incluye: Replanteo. Nivelación y aplomado. Fijación definitiva del precerco.				
	1,000 m	Precerco de madera de pino, 60x60 mm, con elementos de fijación.			4,905 €	4,91 €
	0,074 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	2,31 €
	0,074 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	2,04 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			9,260 €	0,19 €
			3,000 %	Costes indirectos	9,450 €	**0,28 €**
				Precio total por m		**9,73 €**
6.2	Ud	Conjunto de reja metálica CE.04, con travesaño superior curvo, compuesta por bastidor principal perimetral y entorno a hueco de puerta de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso parte proporcional de perfil a modo de dintel mediante tubo rectangular estructural 100x50x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 4,10 m y altura entre 2,15 m y máxima en su punto central 4,04 m (arco de medio punto rebajado), a replantear en obra. Según planos. Pletinas 50x10mm 146,48 kg Pletinas 30x0,8mm 242,76 kg Perfil tubular 100x50x8 mm 80 kg Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.				
	146,480 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	145,02 €
	242,760 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	240,33 €
	80,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller, para colocar en obra mediante soldadura, de aplicación en refuerzos estructurales.			0,890 €	71,20 €
	24,000 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	78,72 €
	16,000 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	467,68 €
	16,000 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	499,68 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.502,630 €	30,05 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.532,680 €	**45,98 €**
				Precio total por Ud		**1.578,66 €**
6.3	Ud	Puerta metálica dentro de CE.07B, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA exterior o interior SEGÚN PLANO, dimensiones aprox. 2000x2100 mm. compuesta por bastidor de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso herrajes de apertura y cierre. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluso bisagras de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior. Incluso p.p. de cajón para embutir cerradura, en chapa de acero galvanizado de espesor 2 mm. Según planos. Pletinas 50x10mm 51.60 kg Pletinas 30x0,8mm 77,60 kg Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la puerta. Aplomado y nivelación. Ajuste final de la hoja. Montaje de elementos complementarios.				

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	51,600 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	51,08 €
	71,900 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	71,18 €
	2,000 Ud	Accesorios y herrajes de puerta de entrada con cajón para embutir cerradura en chapas de acero galvanizado de 2 mm de espesor, ensamblada y montada, bisagras de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior.			339,850 €	679,70 €
	12,000 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	39,36 €
	8,000 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	233,84 €
	8,000 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	249,84 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.325,000 €	26,50 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.351,500 €	**40,55 €**
				Precio total por Ud		**1.392,05 €**
6.4	**Ud**	Conjunto de reja metálica CE.01B, compuesta por bastidor principal perimteral y entorno a hueco de puerta de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 3,85 m y altura 2,20 m, a replantear en obra. Según planos. Pletinas 50x10mm 113,20 kg Pletinas 30x 8mm 102 kg Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.				
	113,200 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	112,07 €
	102,000 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	100,98 €
	24,000 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	78,72 €
	16,000 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	467,68 €
	16,000 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	499,68 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.259,130 €	25,18 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.284,310 €	**38,53 €**
				Precio total por Ud		**1.322,84 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción			Total
6.5	**Ud**	Puerta metálica dentro de CE.01B, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 2000x2150 mm. compuesta por bastidor de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso herrajes de apertura y cierre. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluso bisagras/PERNIOS de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior. Incluso p.p. de cajón para embutir cerradura, en chapa de acero galvanizado de espesor 2 mm. Según planos. Pletinas 50x10mm 51.6 kg Pletinas 30x0,8mm 71,90 kg Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la puerta. Aplomado y nivelación. Ajuste final de la hoja. Montaje de elementos complementarios.			
	51,600 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.		0,990 €	51,08 €
	71,900 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.		0,990 €	71,18 €
	2,000 Ud	Accesorios y herrajes de puerta de entrada con cajón para embutir cerradura en chapas de acero galvanizado de 2 mm de espesor, ensamblada y montada, bisagras de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior.		339,850 €	679,70 €
	12,000 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.		3,280 €	39,36 €
	8,000 h	Ayudante cerrajero.		29,230 €	233,84 €
	8,000 h	Oficial 1ª cerrajero.		31,230 €	249,84 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		1.325,000 €	26,50 €
			3,000 % Costes indirectos	1.351,500 €	**40,55 €**
			Precio total por Ud		**1.392,05 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción		Total
6.6	Ud	Nueva puerta de aluminio, carpintería exterior, DOBLE PUERTA DE ENTRADA PRACTICABLE, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 2050x2150 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra. Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45º mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera. NOTA IMPORTANTE: Incluso parte proporcional de perfil horizontal inferior de hoja "de mayor altura" que el resto de perfiles estandar, a modo de zócalo protector. Y perfil solera fijo para cierre inferior de estanqueidad / hermeticidad del conjunto. Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica. Prestaciones de transmitancia térmica del conjunto desde Uw = 1,2 W/m2K (según tipología de vidrio y dimensiones de la carpinteria), valor calculado según norma EN-ISO 10077-1. Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 52 mm de espesor. El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho). La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017. Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, asi como doble TIRADOR INOXIDABLE AISI 316 longitud 250 cms y diametro 50 mm, espesor 4 mm, BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF, y CIERRAPUERTAS AUTOMATICO tipo TS-92 Guía Deslizante "DORMA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales. Acabado superficial: Lacado especial color STG El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de juntas de estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.		
1,000	Ud	Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el exterior, dimensiones 2.050x2150 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	1.586,000 €	1.586,00 €
1,360	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	8,560 €	11,64 €

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	0,640 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.			7,641 €	4,89 €
	1,000 Ud	Conjunto tirador de acero inoxidable, longitud 250 cms, diametro 50 mm y e.4 mm. Manivela y escudo en el interior, en acero inoxidable Marino AISI 316L			128,048 €	128,05 €
	1,000 Ud	Kit de cerradura de alta seguridad de tres puntos y bombillo para carpintería de aluminio, para embutir (palancas), de tres puntos de anclaje, palanca reforzada en el punto de cierre central. Palanca de tres bulones de acero en los otros puntos de cierre, cilindro tipo monoblock, frente, escudo protector, accesorios			105,252 €	105,25 €
	1,000 Ud	Cierrapuertas DORMA TS92 o similar y equivalente			115,520 €	115,52 €
	3,239 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	101,15 €
	2,430 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	71,03 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			2.123,530 €	42,47 €
			3,000 %	Costes indirectos	2.166,000 €	**64,98 €**
				Precio total por Ud		**2.230,98 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción	Total
6.7	m²	Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.05, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK. Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra. Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5. Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos. Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL. Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia. Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ZONA PANELADA CIEGA, CON PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF. Acabado superficial: LACADO ESPECIAL DE TODO EL CONJUNTO EN COLOR STG. El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Mediando sistema de estanqueidad óptima, usando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito. Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	0,667 m	Montante de aluminio, "STRUGAL", de 110x52 mm (Ix= 193,22 cm4), acabado lacado especial, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.			38,730 €	25,83 €
	0,667 m	Travesaño de aluminio, "STRUGAL", de 115x52 mm (Iy = 169,73 cm4), acabado lacado estándar, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.			42,110 €	28,09 €
	1,333 m	Perfil presor de aluminio, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL", incluso juntas del cristal.			4,530 €	6,04 €
	1,333 m	Tapa embellecedora de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL" acabado lacado especial.			16,860 €	22,47 €
	0,667 Ud	Kit de accesorios para perfil montante de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".			11,270 €	7,52 €
	0,667 Ud	Kit de accesorios para perfil travesaño de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".			13,110 €	8,74 €
	0,150 m²	Panel sándwich aislante, de 52 mm de espesor, formado por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 2 mm de espesor y alma aislante			99,049 €	14,86 €
	1,000 Ud	Cartucho de silicona sintética de color Elastosil-605-S "SIKA", de 310 ml (rendimiento aproximado en juntas de estanqueidad de 2 m por cartucho).			2,750 €	2,75 €
	0,300 Ud	Repercusión Kit SWS "SOUDAL"			36,000 €	10,80 €
	0,389 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	12,15 €
	0,529 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	15,46 €
	0,847 h	Oficial 1ª montador de muro cortina.			31,230 €	26,45 €
	1,270 h	Ayudante montador de muro cortina.			29,230 €	37,12 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			218,280 €	4,37 €
			3,000 %	Costes indirectos	222,650 €	**6,68 €**
				Precio total por m²		**229,33 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción		Total
6.8	Ud	Puerta de aluminio PANELADA, carpintería exterior dentro de CE.05, PUERTA DE ENTRADA SECUNDARIA PRACTICABLE, que incorpora un panel integrado en la hoja, serie Strugal S72RPC Panelada "STRUGAL", Milenium Plus 70 Panelada "CORTIZO" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada una hoja practicable con APERTURA HACIA EL INTERIOR, dimensiones aprox. a replantear in situ de 1100x2200 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra. Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45° mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera. Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica. Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho). La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017. Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, conjunto de MANILLA INOXIDABLE AISI 316 (manivela y escudo en el interior y exterior), BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales. Incluida la parte proporcional de zona panelada ciega, con PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 70 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF. Acabado superficial: LACADO ESPECIAL COLOR STG El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Incluyendo, hermeticidad en la colocación gracias a sistema de triple barrera para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento, con funciones de estanqueidad, permeabilidad al vapor de agua y aislamiento termoacústico, formado por los siguientes elementos: cinta precomprimida autoexpansiva, sellado de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, y sellado perimetral con membrana de estanqueidad, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, o similar. Y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.		
1,000	Ud	Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, una hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 1100x2200 mm, acabado lacado estándar, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	832,199 €	832,20 €
3,300	m²	Panel sándwich aislante, de 70 mm de espesor, formado por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 2 mm de espesor y alma aislante	102,049 €	336,76 €

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	1,156 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.			8,560 €	9,90 €
	0,544 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.			7,641 €	4,16 €
	1,000 Ud	Conjunto manilla de acero inoxidable de alta resistencia, en acero inoxidable Marino AISI 316L			68,048 €	68,05 €
	1,000 Ud	Kit de cerradura de alta seguridad de tres puntos y bombillo para carpintería de aluminio, para embutir (palancas), de tres puntos de anclaje, palanca reforzada en el punto de cierre central. Palanca de tres bulones de acero en los otros puntos de cierre, cilindro tipo monoblock, frente, escudo protector, accesorios			105,252 €	105,25 €
	1,000 Ud	Repercusión Kit SWS "SOUDAL"			36,000 €	36,00 €
	3,170 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	99,00 €
	2,308 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	67,46 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.558,780 €	31,18 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.589,960 €	**47,70 €**
				Precio total por Ud		**1.637,66 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción	Total
6.9	m²	Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.06, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK. Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra. Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5. Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos. Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL. Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia. Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Incluso parte proporcional de zona panelada ciega, con PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF. Acabado superficial: LACADO ESPECIAL DE TODO EL CONJUNTO EN COLOR STG. El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito. Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	0,667 m	Montante de aluminio, "STRUGAL", de 110x52 mm (Ix= 193,22 cm4), acabado lacado especial, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.			38,730 €	25,83 €
	0,667 m	Travesaño de aluminio, "STRUGAL", de 115x52 mm (Iy = 169,73 cm4), acabado lacado estándar, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.			42,110 €	28,09 €
	1,333 m	Perfil presor de aluminio, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL", incluso juntas del cristal.			4,530 €	6,04 €
	1,333 m	Tapa embellecedora de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL" acabado lacado especial.			16,860 €	22,47 €
	0,667 Ud	Kit de accesorios para perfil montante de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".			11,270 €	7,52 €
	0,667 Ud	Kit de accesorios para perfil travesaño de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".			13,110 €	8,74 €
	0,150 m²	Panel sándwich aislante, de 52 mm de espesor, formado por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 2 mm de espesor y alma aislante			99,049 €	14,86 €
	0,105 Ud	Cartucho de silicona sintética de color Elastosil-605-S "SIKA", de 310 ml (rendimiento aproximado en juntas de estanqueidad de 2 m por cartucho).			2,750 €	0,29 €
	0,300 Ud	Repercusión Kit SWS "SOUDAL"			36,000 €	10,80 €
	0,389 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	12,15 €
	0,529 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	15,46 €
	0,847 h	Oficial 1ª montador de muro cortina.			31,230 €	26,45 €
	1,270 h	Ayudante montador de muro cortina.			29,230 €	37,12 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			215,820 €	4,32 €
			3,000 %	Costes indirectos	220,140 €	**6,60 €**
				Precio total por m²		**226,74 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción		Total
6.10	**Ud**	Puerta de aluminio, carpintería exterior dentro de CE.06 (sistema de muro cortina), DOBLE PUERTA DE ENTRADA PRACTICABLE, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 2050x2150 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra. Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45º mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera. NOTA IMPORTANTE: Incluso parte proporcional de perfil horizontal inferior de hoja "de mayor altura" que el resto de perfiles estandar, a modo de zócalo protector. Y perfil solera fijo para cierre inferior de estanqueidad / hermeticidad del conjunto. Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica. Prestaciones de transmitancia térmica del conjunto desde Uw = 1,2 W/m2K (según tipología de vidrio y dimensiones de la carpinteria), valor calculado según norma EN-ISO 10077-1. Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 52 mm de espesor. El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho). La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017. Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, asi como doble TIRADOR INOXIDABLE AISI 316 longitud 250 cms y diametro 50 mm, espesor 4 mm, BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF, y CIERRAPUERTAS AUTOMATICO tipo TS-92 Guía Deslizante "DORMA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales. Acabado superficial: Lacado especial color STG El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de juntas de estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.		
1,000	Ud	Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el exterior, dimensiones 2.050x2150 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	1.586,000 €	1.586,00 €
1,360	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	8,560 €	11,64 €

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	0,640 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.			7,641 €	4,89 €
	1,000 Ud	Conjunto tirador de acero inoxidable, longitud 250 cms, diametro 50 mm y e.4 mm. Manivela y escudo en el interior, en acero inoxidable Marino AISI 316L			128,048 €	128,05 €
	1,000 Ud	Kit de cerradura de alta seguridad de tres puntos y bombillo para carpintería de aluminio, para embutir (palancas), de tres puntos de anclaje, palanca reforzada en el punto de cierre central. Palanca de tres bulones de acero en los otros puntos de cierre, cilindro tipo monoblock, frente, escudo protector, accesorios			105,252 €	105,25 €
	1,000 Ud	Cierrapuertas DORMA TS92 o similar y equivalente			115,520 €	115,52 €
	3,239 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	101,15 €
	2,430 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	71,03 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			2.123,530 €	42,47 €
			3,000 %	Costes indirectos	2.166,000 €	**64,98 €**
				Precio total por Ud		**2.230,98 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción	Total
6.11	m²	Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.07A, con travesaño superior curvo, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK. Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra. Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5. Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos. Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL. Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia. Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Incluso parte proporcional de zona panelada ciega, con PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF. Acabado superficial: LACADO ESPECIAL DE TODO EL CONJUNTO EN COLOR STG. El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito. Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	0,667 m	Montante de aluminio, "STRUGAL", de 110x52 mm (Ix= 193,22 cm4), acabado lacado especial, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.			38,730 €	25,83 €
	0,667 m	Travesaño de aluminio, "STRUGAL", de 115x52 mm (Iy = 169,73 cm4), acabado lacado estándar, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.			42,110 €	28,09 €
	0,667 Ud	Incremento travesaño de aluminio curvo			100,000 €	66,70 €
	1,333 m	Perfil presor de aluminio, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL", incluso juntas del cristal.			4,530 €	6,04 €
	1,333 m	Tapa embellecedora de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL" acabado lacado especial.			16,860 €	22,47 €
	0,667 Ud	Kit de accesorios para perfil montante de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".			11,270 €	7,52 €
	0,667 Ud	Kit de accesorios para perfil travesaño de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".			13,110 €	8,74 €
	0,150 m²	Panel sándwich aislante, de 52 mm de espesor, formado por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 2 mm de espesor y alma aislante			99,049 €	14,86 €
	0,105 Ud	Cartucho de silicona sintética de color Elastosil-605-S "SIKA", de 310 ml (rendimiento aproximado en juntas de estanqueidad de 2 m por cartucho).			2,750 €	0,29 €
	0,300 Ud	Repercusión Kit SWS "SOUDAL"			36,000 €	10,80 €
	0,389 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	12,15 €
	0,529 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	15,46 €
	0,847 h	Oficial 1ª montador de muro cortina.			31,230 €	26,45 €
	1,270 h	Ayudante montador de muro cortina.			29,230 €	37,12 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			282,520 €	5,65 €
			3,000 %	Costes indirectos	288,170 €	**8,65 €**
				Precio total por m²		**296,82 €**
6.12	**Ud**	Conjunto de reja metálica CE.07B, con travesaño superior curvo, compuesta por bastidor principal perimteral y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 4,81 m y altura entre 1,68 m y máxima en su punto central 3,44 m (arco de medio punto rebajado), a replantear en obra. Según planos. Pletinas 50x10mm 131,56 kg Pletinas 30x 8mm 173 kg Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.				
	131,560 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	130,24 €
	173,000 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	171,27 €
	24,000 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	78,72 €
	16,000 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	467,68 €
	16,000 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	499,68 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.347,590 €	26,95 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.374,540 €	**41,24 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción			Total
				Precio total por Ud	**1.415,78 €**
6.13	**Ud**	Conjunto de reja metálica CE.07B, con travesaño superior curvo, compuesta por bastidor principal perimteral y entorno a hueco de puerta de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 3,45 m y altura entre 2,00 m y máxima en su punto central 3,45 m (arco de medio punto), a replantear en obra. Según planos. Pletinas 50x10mm 74.6 kg Pletinas 30x 8mm 119 kg Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.			
74,600	kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.		0,990 €	73,85 €
119,000	kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.		0,990 €	117,81 €
12,000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.		3,280 €	39,36 €
8,000	h	Ayudante cerrajero.		29,230 €	233,84 €
8,000	h	Oficial 1ª cerrajero.		31,230 €	249,84 €
2,000	%	Costes directos complementarios		714,700 €	14,29 €
			3,000 % Costes indirectos	728,990 €	**21,87 €**
				Precio total por Ud	**750,86 €**
6.14	**Ud**	Puerta metálica dentro de CE.07B, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL INTERIOR, dimensiones aprox. 1800x2000 mm. compuesta por bastidor de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso herrajes de apertura y cierre. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluso bisagras/PERNIOS de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior. Incluso p.p. de cajón para embutir cerradura, en chapa de acero galvanizado de espesor 2 mm. Según planos. Pletinas 50x10mm 47,80 kg Pletinas 30x0,8mm 71,90 kg Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la puerta. Aplomado y nivelación. Ajuste final de la hoja. Montaje de elementos complementarios.			
47,800	kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.		0,990 €	47,32 €
71,900	kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.		0,990 €	71,18 €
2,000	Ud	Accesorios y herrajes de puerta de entrada con cajón para embutir cerradura en chapas de acero galvanizado de 2 mm de espesor, ensamblada y montada, bisagras de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior.		339,850 €	679,70 €
12,000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.		3,280 €	39,36 €
8,000	h	Ayudante cerrajero.		29,230 €	233,84 €
8,000	h	Oficial 1ª cerrajero.		31,230 €	249,84 €

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.321,240 €	26,42 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.347,660 €	**40,43 €**
				Precio total por Ud		**1.388,09 €**
6.15	**m²**	Aplicación manual in situ de dos manos de esmalte de Poliuretano Acrílico Satinado "REVETÓN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color a elegir, acabado satinado, (rendimiento: 0,071 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, epoxi o similar y equivalente a aprobar por la DF, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,05 l/m²), sobre estructura y herrería en acero galvanizado o laminado normal. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición: Medida la superficie total de m2 de la carpintería por ambas caras.				
	0,050 l	Imprimación fosfocromatante de un solo componente, Shop Primer "REVETÓN", color gris, acabado mate, a base de resinas de butiral de polivinilo modificado, pigmentos antioxidantes exentos de cromatos, pigmentos extendedores y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, alcoholes y disolvente cetónico, para aplicar con brocha o pistola sobre superficies metálicas.			15,830 €	0,79 €
	0,142 l	Esmalte de poliuretano Poliuretano Acrílico Satinado "REVETÓN", color a elegir, acabado satinado, a base de resinas acrílicas hidroxiladas, isocianatos alifáticos, pigmentos minerales, pigmentos orgánicos y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos y disolvente cetónico, de muy alta resistencia a la corrosión, para aplicar con pistola sobre superficies metálicas.			21,520 €	3,06 €
	0,011 Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.			123,740 €	1,36 €
	0,955 h	Oficial 1ª pintor.			31,230 €	29,82 €
	0,171 h	Ayudante pintor.			29,230 €	5,00 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			40,030 €	0,80 €
			3,000 %	Costes indirectos	40,830 €	**1,22 €**
				Precio total por m²		**42,05 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción	Total
6.16	m²	Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.09, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK. Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra. Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5. Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos. Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL. Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia. Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ZONA PANELADA CIEGA, CON PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF. Acabado superficial: LACADO ESPECIAL DE TODO EL CONJUNTO EN COLOR STG. El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Mediando sistema de estanqueidad óptima, usando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito. Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	0,667 m	Montante de aluminio, "STRUGAL", de 110x52 mm (Ix= 193,22 cm4), acabado lacado especial, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.			38,730 €	25,83 €
	0,667 m	Travesaño de aluminio, "STRUGAL", de 115x52 mm (Iy = 169,73 cm4), acabado lacado estándar, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.			42,110 €	28,09 €
	1,333 m	Perfil presor de aluminio, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL", incluso juntas del cristal.			4,530 €	6,04 €
	1,333 m	Tapa embellecedora de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL" acabado lacado especial.			16,860 €	22,47 €
	0,667 Ud	Kit de accesorios para perfil montante de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".			11,270 €	7,52 €
	0,667 Ud	Kit de accesorios para perfil travesaño de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".			13,110 €	8,74 €
	0,150 m²	Panel sándwich aislante, de 52 mm de espesor, formado por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 2 mm de espesor y alma aislante			99,049 €	14,86 €
	0,105 Ud	Cartucho de silicona sintética de color Elastosil-605-S "SIKA", de 310 ml (rendimiento aproximado en juntas de estanqueidad de 2 m por cartucho).			2,750 €	0,29 €
	0,300 Ud	Repercusión Kit SWS "SOUDAL"			36,000 €	10,80 €
	0,389 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	12,15 €
	0,529 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	15,46 €
	0,847 h	Oficial 1ª montador de muro cortina.			31,230 €	26,45 €
	1,270 h	Ayudante montador de muro cortina.			29,230 €	37,12 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			215,820 €	4,32 €
			3,000 %	Costes indirectos	220,140 €	**6,60 €**
				Precio total por m²		**226,74 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción		Total
6.17	**Ud**	Puerta de aluminio, carpintería exterior dentro de CE.09 (sistema de muro cortina), DOBLE PUERTA DE ENTRADA PRACTICABLE, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 1760x2100 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra. Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45º mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera. NOTA IMPORTANTE: Incluso parte proporcional de perfil horizontal inferior de hoja "de mayor altura" que el resto de perfiles estandar, a modo de zócalo protector. Y perfil solera fijo para cierre inferior de estanqueidad / hermeticidad del conjunto. Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica. Prestaciones de transmitancia térmica del conjunto desde Uw = 1,2 W/m2K (según tipología de vidrio y dimensiones de la carpinteria), valor calculado según norma EN-ISO 10077-1. Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 52 mm de espesor. El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho). La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017. Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, asi como doble TIRADOR INOXIDABLE AISI 316 longitud 250 cms y diametro 50 mm, espesor 4 mm, BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF, y CIERRAPUERTAS AUTOMATICO tipo TS-92 Guía Deslizante "DORMA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales. Acabado superficial: LACADO ESPECIAL COLOR STG El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de juntas de estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.		
1,000	Ud	Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1760x2100 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	1.586,000 €	1.586,00 €
1,360	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	8,560 €	11,64 €

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	0,640 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.			7,641 €	4,89 €
	1,000 Ud	Conjunto tirador de acero inoxidable, longitud 250 cms, diametro 50 mm y e.4 mm. Manivela y escudo en el interior, en acero inoxidable Marino AISI 316L			128,048 €	128,05 €
	1,000 Ud	Kit de cerradura de alta seguridad de tres puntos y bombillo para carpintería de aluminio, para embutir (palancas), de tres puntos de anclaje, palanca reforzada en el punto de cierre central. Palanca de tres bulones de acero en los otros puntos de cierre, cilindro tipo monoblock, frente, escudo protector, accesorios			105,252 €	105,25 €
	1,000 Ud	Cierrapuertas DORMA TS92 o similar y equivalente			115,520 €	115,52 €
	3,239 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	101,15 €
	2,430 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	71,03 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			2.123,530 €	42,47 €
			3,000 %	Costes indirectos	2.166,000 €	**64,98 €**
					Precio total por Ud	**2.230,98 €**

6.18 **Ud** Ventana de aluminio, serie Strugal S74RP "STRUGAL", una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x1240 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, compuesta de hoja de 82,5 mm y marco de 74 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla CON CERRADURA y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 2,4 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 62 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E2400, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería.
NOTA IMPORTANTE: Incluso accesorio CR461 o similar para Microventilación regulable CE.
Incluye: Ajuste final de la hoja.
Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes.
Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.

	1,000 Ud	Ventana de aluminio, serie Strugal S74RP "STRUGAL", una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x1240 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, con microventilación, compuesta de hoja de 82,5 mm y marco de 74 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 2,4 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 62 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E2400, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.			275,270 €	275,27 €
	1,000 Ud	Repercusión Kit SWS "SOUDAL"			36,000 €	36,00 €
	1,777 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	55,50 €
	0,889 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	25,99 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			392,760 €	7,86 €
			3,000 %	Costes indirectos	400,620 €	**12,02 €**
					Precio total por Ud	**412,64 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
6.19	Ud	Ventana de aluminio, serie Strugal S74RP "STRUGAL", una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x827 mm, y un paño inferior de hoja fijo de dimensiones 900x413 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, compuesta de hoja de 82,5 mm y marco de 74 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla CON CERRADURA y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 2,4 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 62 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E2400, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería. NOTA IMPORTANTE: Incluso accesorio CR461 o similar para Microventilación regulable CE. Incluye: Ajuste final de la hoja. Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito.				
	1,000 Ud	Ventana de aluminio, serie Strugal S74RP "STRUGAL", una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x827 mm, y un paño inferior de hoja fijo de dimensiones 900x413 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, con microventilación, compuesta de hoja de 82,5 mm y marco de 74 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 2,4 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 62 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E2400, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.			475,270 €	475,27 €
	1,000 Ud	Repercusión Kit SWS "SOUDAL"			36,000 €	36,00 €
	1,777 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	55,50 €
	0,889 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	25,99 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			592,760 €	11,86 €
			3,000 %	Costes indirectos	604,620 €	**18,14 €**
				Precio total por Ud		**622,76 €**
6.20	Ud	Conjunto de reja metálica CE.12, con travesaño superior curvo, compuesta por bastidor principal perimetral y entorno a hueco de puerta de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso parte proporcional de perfil a modo de dintel mediante tubo rectangular estructural 100x50x8 mm. Incluso anclajes perimetrales con tornillería galvanizada y taco plástico sistema Hilti HRD o similar. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, anchura 3,80 m y altura entre 2,15 m y máxima en su punto central 4,04 m (arco de medio punto rebajado), a replantear en obra. Según planos. Pletinas 50x10mm 113 kg Pletinas 30x0,8mm 208 kg Perfil tubular 100x50x8 mm 80 kg Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios.				
	113,000 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	111,87 €
	208,000 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	205,92 €

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	80,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller, para colocar en obra mediante soldadura, de aplicación en refuerzos estructurales.			0,890 €	71,20 €
	12,000 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	39,36 €
	8,000 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	233,84 €
	8,000 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	249,84 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			912,030 €	18,24 €
			3,000 %	Costes indirectos	930,270 €	**27,91 €**
					Precio total por Ud	**958,18 €**
6.21	**Ud**	Puerta metálica dentro de CE.12, formada por dos hojas simetricas practicables con APERTURA HACIA EL EXTERIOR, dimensiones aprox. 1750x2100 mm. compuesta por bastidor de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm. Incluso herrajes de apertura y cierre. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Incluso bisagras de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro de latón con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior. Incluso p.p. de cajón para embutir cerradura, en chapa de acero galvanizado de espesor 2 mm. Según planos. Pletinas 50x10mm 75 kg Pletinas 30x0,8mm 120 kg Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la puerta. Aplomado y nivelación. Ajuste final de la hoja. Montaje de elementos complementarios.				
	75,000 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	74,25 €
	120,000 kg	Pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 30x8 mm, montado en taller con tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras.			0,990 €	118,80 €
	2,000 Ud	Accesorios y herrajes de puerta de entrada con cajón para embutir cerradura en chapas de acero galvanizado de 2 mm de espesor, ensamblada y montada, bisagras de acero inoxidable con regulación en las tres direcciones, cerradura de seguridad embutida con tres puntos de cierre, cilindro con llave, escudo de seguridad tipo roseta y pomo tirador para la parte exterior y escudo y manivela de acero inoxidable para la parte interior.			339,850 €	679,70 €
	12,000 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.			3,280 €	39,36 €
	8,000 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	233,84 €
	8,000 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	249,84 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.395,790 €	27,92 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.423,710 €	**42,71 €**
					Precio total por Ud	**1.466,42 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción	Total
6.22	Ud	CI.01A. PUERTA INTERIOR ABATIBLE DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO APERTURA INTERIOR CON REJILLA DE VENTILACIÓN 20X20 CM, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de una hoja, lisa. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1070. Dimensiones de hoja 2140x955x39 mm. Cerco telescópico de acero "SOLECO" acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1070 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F. Incluye rejilla de ventilación de 20x20 cms, en mismo material y acabado que el conjunto de puerta. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado. Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
1,000	Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	37,233 €	37,23 €
1,000	Ud	Block de puerta interior técnica abatible, CE01.A. Pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios y herrajes de colgar.	640,324 €	640,32 €
0,100	Ud	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	17,925 €	1,79 €
4,001	h	Oficial 1ª carpintero.	31,230 €	124,95 €
3,362	h	Ayudante carpintero.	29,230 €	98,27 €
2,000	%	Costes directos complementarios	902,560 €	18,05 €
		3,000 % Costes indirectos	920,610 €	**27,62 €**
		Precio total por Ud		**948,23 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción	Total
6.23	**Ud**	CI.01B. PUERTA INTERIOR ABATIBLE DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de una hoja, lisa. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1070. Dimensiones de hoja 2140x955x39 mm. Cerco telescópico de acero "SOLECO" acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1070 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado. Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	37,233 €	37,23 €
	1,000 Ud	Block de puerta interior técnica abatible, CE01.A. Pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios y herrajes de colgar.	580,324 €	580,32 €
	0,100 Ud	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	17,925 €	1,79 €
	4,001 h	Oficial 1ª carpintero.	31,230 €	124,95 €
	3,362 h	Ayudante carpintero.	29,230 €	98,27 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	842,560 €	16,85 €
		3,000 % Costes indirectos	859,410 €	**25,78 €**
			Precio total por Ud	**885,19 €**
6.24	**Ud**	CI.16. PUERTA INTERIOR CORREDERA (INTERIOR) DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO LIBRE, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Block de puerta interior técnica corredera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1070. Dimensiones de hoja 2140x955x39 mm. Cerco telescópico de acero "SOLECO" acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1070 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación dentro de tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Perfi l tipo GECET / Modelo ECET. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herraje especial sistemas correderas (interior). Cajeado en hoja para alojamiento de cerradero y cerradura Pico loro para corredera, y manilla para corredera. Color y acabado a determinar por la D.F. Incluso herrajes de colgar, manilla interior, condena y cerradura de acero inoxidable, asi como otros accesorios, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado. Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.			37,233 €	37,23 €
	1,000 Ud	Block de puerta interior técnica corredera interior, CE16 con herrajes, manilla, condena y cerradura pico loro de acero inoxidable, accesorios y herrajes de colgar.			680,324 €	680,32 €
	0,100 Ud	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.			17,925 €	1,79 €
	4,001 h	Oficial 1ª carpintero.			31,230 €	124,95 €
	3,362 h	Ayudante carpintero.			29,230 €	98,27 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			942,560 €	18,85 €
			3,000 %	Costes indirectos	961,410 €	**28,84 €**
				Precio total por Ud		**990,25 €**
6.25	**Ud**	Armazón metálico de chapa ondulada y travesaños metálicos, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de medidas a replantear en función a modelo de puerta a insertar de aprox. 2200x1070 cm y aprox. 4 cm de espesor de hoja; colocación en entramado autoportante de placas de yeso, incluyendo el entramado autoportante y las placas. Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado.				
	1,000 Ud	Armazón metálico de chapa ondulada y travesaños metálicos, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera de aprox. 2200x1070 cm y 4 cm de espesor máximo de hoja; para colocar en entramado autoportante de placas de yeso, incluyendo el entramado autoportante y las placas; con raíl superior, guía inferior y accesorios.			210,640 €	210,64 €
	1,386 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	43,28 €
	1,386 h	Ayudante construcción.			29,230 €	40,51 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			294,430 €	5,89 €
			3,000 %	Costes indirectos	300,320 €	**9,01 €**
				Precio total por Ud		**309,33 €**
6.26	**Ud**	CI.03. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO EI45 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI45-C5, con junta intumescente y garras de anclaje a obra. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1075. Dimensiones de hoja 2140x960x45 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1075 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F. Incluso cierrapuertas para uso intensivo, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.				

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Puerta cortafuegos homologada, EI 45-C5, según UNE-EN 1634-1, CI.03, de una hoja, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad o sistema equivalente, sobre cerco de acero galvanizad, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.			413,248 €	413,25 €
	1,000 Ud	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.			427,751 €	427,75 €
	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso llave y manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.			137,311 €	137,31 €
	1,000 Ud	Electroimán para puerta cortafuegos a 24 V, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada, según UNE-EN 1155.			49,630 €	49,63 €
	1,655 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	51,69 €
	1,654 h	Ayudante construcción.			29,230 €	48,35 €
	0,256 h	Oficial 1ª electricista.			31,230 €	7,99 €
	0,256 h	Ayudante electricista.			29,230 €	7,48 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.143,450 €	22,87 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.166,320 €	**34,99 €**
				Precio total por Ud		**1.201,31 €**
6.27	**Ud**	CI.04. PUERTA INTERIOR ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 180CM DE PASO (90 + 90) APERTURA INTERIOR, CERTIFICADO ACUSTICO 30 dB, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de dos hojas, lisas. Hueco de paso efectivo 2115x1800. Dimensión total del hueco montado 2200x2025. Dimensiones de hoja 2140x955+955x39 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2025 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F. Incluye guillotina automatica inferior acústica. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado. Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.				
	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de dos hojas, con elementos de fijación.			41,473 €	41,47 €
	1,000 Ud	Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de dos hojas, lisas, CE.04, con cierre embutido de guillotina inferior automatica, tapajuntas, pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios y herrajes de colgar.			1.085,919 €	1.085,92 €
	0,100 Ud	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.			17,925 €	1,79 €
	4,021 h	Oficial 1ª carpintero.			31,230 €	125,58 €
	3,381 h	Ayudante carpintero.			29,230 €	98,83 €

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.353,590 €	27,07 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.380,660 €	**41,42 €**
				Precio total por Ud		**1.422,08 €**
6.28	**Ud**	CI.05. PUERTA INTERIOR ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 120CM DE PASO (90 + 30) APERTURA EXTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de dos hojas, lisas. Hueco de paso efectivo 2115x1200. Dimensión total del hueco montado 2200x1425. Dimensiones de hoja 2140x955+355x39 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2025 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 39 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar, limpieza del precerco ya instalado, alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco, fijación del block de puerta al precerco con tornillos de acero galvanizado, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta e incluida la colocación en obra del precerco, fijado con tornillos. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado. Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.				
	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de dos hojas, con elementos de fijación.			41,473 €	41,47 €
	1,000 Ud	Block de puerta interior técnica abatible, para edificio de uso público, de dos hojas, lisas, CE.05, con tapajuntas, pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios y herrajes de colgar.			998,363 €	998,36 €
	0,100 Ud	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.			17,925 €	1,79 €
	3,875 h	Oficial 1ª carpintero.			31,230 €	121,02 €
	3,258 h	Ayudante carpintero.			29,230 €	95,23 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.257,870 €	25,16 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.283,030 €	**38,49 €**
				Precio total por Ud		**1.321,52 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción	Total
6.29	**Ud**	CI.07. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 150CM DE PASO (90 + 60) EI45 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI45, de dos hojas. ueco de paso efectivo 2115x1500. Dimensión total del hueco montado 2200x1565. Dimensiones de hoja 2140x955+555x39 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2035 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Elaboración en taller y montaje en obra, color y acabado a determinar por la D.F. Incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI 45, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas, CI.07, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad o similar, sobre cerco de acero galvanizado, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	634,200 €	634,20 €
	2,000 Ud	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1154.	325,186 €	650,37 €
	1,000 Ud	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1158.	67,925 €	67,93 €
	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1125, incluso llave y manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.	197,655 €	197,66 €
	2,000 Ud	Electroimán para puerta cortafuegos a 24 V, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada, según UNE-EN 1155.	49,630 €	99,26 €
	2,332 h	Oficial 1ª construcción.	31,230 €	72,83 €
	2,332 h	Ayudante construcción.	29,230 €	68,16 €
	0,408 h	Oficial 1ª electricista.	31,230 €	12,74 €
	0,408 h	Ayudante electricista.	29,230 €	11,93 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.815,080 €	36,30 €
		3,000 % Costes indirectos	1.851,380 €	***55,54 €***
			Precio total por Ud	**1.906,92 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
6.30	**Ud**	CI.06. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 180CM DE PASO (90 + 90) EI45 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI45, de dos hojas. Hueco de paso efectivo 2115x900+900. Dimensión total del hueco montado 2200x2035. Dimensiones de hoja 2140x960x45 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2035 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Elaboración en taller y montaje en obra, color y acabado a determinar por la D.F. Incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.				
	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI 45, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas, CI.06, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad o similar, sobre cerco de acero galvanizado, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.			634,000 €	634,00 €
	2,000 Ud	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1154.			325,186 €	650,37 €
	1,000 Ud	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1158.			67,925 €	67,93 €
	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1125, incluso llave y manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.			197,655 €	197,66 €
	2,000 Ud	Electroimán para puerta cortafuegos a 24 V, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada, según UNE-EN 1155.			49,630 €	99,26 €
	2,332 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	72,83 €
	2,332 h	Ayudante construcción.			29,230 €	68,16 €
	0,408 h	Oficial 1ª electricista.			31,230 €	12,74 €
	0,408 h	Ayudante electricista.			29,230 €	11,93 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.814,880 €	36,30 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.851,180 €	**55,54 €**
				Precio total por Ud		**1.906,72 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción	Total
6.31	m²	Muro cortina de aluminio, carpinterias exterior CE.08, realizado mediante el sistema S52CR, de "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, auto portante, exento de apoyos. Uf S52 CR : 1,8 W / m2ºK. Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, a replantear en obra. Rotura del puente térmico, con montantes de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962,con Ix= 169,73 cm4, travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad de 115 mm. Rf. 5962, con, Iy= 36,00 cm4, los travesaños enrasados a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. Para la distancia entre forjados determinada en planos a los que se anclan los montantes verticales del muro cortina. Calculado para una presión de viento de -57.97 Kg/m2. Realizados con perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5. Estructura formada por perfiles verticales "montantes" y horizontales "travesaños" unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto, provisto con junta de silicona para asegurar la estanquidad. Unión montantetravesaño corte recto (CR). La unión de ambos elementos formará la trama requerida en el proyecto. Los montantes y travesaños están estructurados en medidas según sus resistencias estáticas. Sección vista de 52 mm. de ancho y profundidad variable según los requerimientos de inercias y módulos resistentes en función de las cargas de viento y las dimensiones de los módulos. Posibilidad de refuerzo con perfiles normalizados de acero y pletinas y de 10 mm Sistema de juntas exteriores de acristalamiento realizado con juntas continuas de EPDM, juntas interiores al mismo nivel en montantes y travesaños. Posibilidad de acristalamiento hasta 54 mm de espesor. Acabado exterior del muro con tapetas clipadas sobre presor. Mecanizados de drenaje en tapeta y presor horizontales, aireación por módulo. Tornillos de acero inoxidable A2. El aislamiento térmico queda asegurado por perfil isolator de 18 y 28 mm ajustado con las características termoaislantes, colocada horizontal y verticalmente entre la estructura y la tapeta presora. Disponibilidad de perfiles especiales para remates a pared y estructuras de obra, soportes de construcción, anclajes de fachada. Perfiles para el desarrollo de ventanas proyectantes con hoja oculta interior y exterior, con compás inoxidable regulable y cierre multipunto. Estanquidad marco hoja por juntas EPDM. Posibilidad de incorporación de otros sistemas de carpinterías STRUGAL. Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol. Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Tornillería de acero inoxidable tipo A-4, para evitar el par galvánico. Los montantes verticales llevarán toma de aire y pieza de drenaje intermedia. Sujección exterior de los vidrios mediante presores atornillados a los montantes, rematando exteriormente con tapetas. Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio tipo Strugal o de acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montante mediante dos pasadores de M-10mm de acero inoxidable con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Fabricados todos los componentes del SISTEMA STRUGAL S52CR bajo la norma para el control de calidad ISO 9001. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Incluso parte proporcional de zona panelada ciega, con PANEL SANDWICH en toda la sección, de espesor 52 mm, provisto de CHAPA DE ALUMINIO lacada de espesor 2 mm, por ambos lados, relleno altamente aislante tipo espuma rígida de poliestireno o similar a aprobar por la DF. Acabado superficial: Lacado especial de todo el conjunto en color STG. El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2 S.L. según la norma ISO 9001: 2000 con certificación BUREAU VERITAS BVQi. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Mediando sistema de estanqueidad óptima, usaando una triple barrera formada por juntas interiores y CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Ei nstalado en todo su perimetro de encuentro con cerramiento, bajo los perfiles BANDAS PRECOMPRIMIDAS de PU AUTO-EXPANSIVAS, espuma PU flexible y Selladores de alta densidad en base a Polímero MS tipo sistema Soudal Window System (SWS) "SOUDAL" o similar y equivalente a aprobar por la D.F. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito. Incluso kit de accesorios para muro cortina; silicona neutra; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 2 mm de espesor para la realización de los remates. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Colocación de bandas y juntas de hermeticidad y estanqueidad. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Sellado final de estanqueidad. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.	

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	0,667	m	Montante de aluminio, "STRUGAL", de 110x52 mm (Ix= 193,22 cm4), acabado lacado especial, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.		38,730 €	25,83 €
	0,667	m	Travesaño de aluminio, "STRUGAL", de 115x52 mm (Iy = 169,73 cm4), acabado lacado estándar, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.		42,110 €	28,09 €
	1,333	m	Perfil presor de aluminio, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL", incluso juntas del cristal.		4,530 €	6,04 €
	1,333	m	Tapa embellecedora de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, para su uso con el sistema S52NT,"STRUGAL" acabado lacado especial.		16,860 €	22,47 €
	0,667	Ud	Kit de accesorios para perfil montante de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".		11,270 €	7,52 €
	0,667	Ud	Kit de accesorios para perfil travesaño de muros cortina del sistema S52NT "STRUGAL".		13,110 €	8,74 €
	0,150	m²	Panel sándwich aislante, de 52 mm de espesor, formado por doble cara metálica, la exterior de chapa de aluminio de 2 mm de espesor y alma aislante		99,049 €	14,86 €
	0,105	Ud	Cartucho de silicona sintética de color Elastosil-605-S "SIKA", de 310 ml (rendimiento aproximado en juntas de estanqueidad de 2 m por cartucho).		2,750 €	0,29 €
	0,300	Ud	Repercusión Kit SWS "SOUDAL"		36,000 €	10,80 €
	0,389	h	Oficial 1ª cerrajero.		31,230 €	12,15 €
	0,529	h	Ayudante cerrajero.		29,230 €	15,46 €
	0,847	h	Oficial 1ª montador de muro cortina.		31,230 €	26,45 €
	1,270	h	Ayudante montador de muro cortina.		29,230 €	37,12 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		215,820 €	4,32 €
				3,000 % Costes indirectos	220,140 €	**6,60 €**
				Precio total por m²		**226,74 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción		Total
6.32	**Ud**	Puerta de aluminio, carpintería exterior dentro de CI.08(sistema de muro cortina), DOBLE PUERTA DE ENTRADA PRACTICABLE, serie Strugal S72RPC "STRUGAL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, formada por dos hojas simetricas practicables con apertura hacia el exterior, dimensiones aprox. 2000x2150 mm. Uh,m = desde 2,8 W/(m²K). Dimensiones según documentación gráfica de proyecto, aprox. 2.03 x 2.15 m, a replantear en obra. Perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5. Perfil de marco de 72,5 mm de módulo, y hoja coplanar de 72,5 mm, ensamblados a 45º mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera. NOTA: Incluso parte proporcional de perfil horizontal inferior de hoja "de mayor altura" que el resto de perfiles estandar, a modo de zócalo protector. Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 24 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada para versión de alta eficiencia térmica. Prestaciones de transmitancia térmica del conjunto desde Uw = 1,2 W/m2K (según tipología de vidrio y dimensiones de la carpinteria), valor calculado según norma EN-ISO 10077-1. Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 52 mm de espesor. El sistema posibilita aperturas practicables tanto hacia interior como exterior sistemas de herrajes, y bisagras, todo ello concebido como elemento específico del sistema STRUGAL-STAC, para hojas de hasta 160 kgs. de peso en función de la geometría de la misma (relación alto/ancho). La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017. Incluido Kit de CERRADURA DE ALTA SEGURIDAD de tres puntos en acero inoxidable Y BOMBILLO MAESTREADO, asi como doble TIRADOR INOXIDABLE AISI 316 longitud 250 cms y diametro 50 mm, espesor 4 mm, BISAGRAS DE ALTA RESISTENCIA (de aplacar o a canal reforzadas) O bisagras OCULTAS, en base a dimensiones y pesos máximos a aprobar por la DF, y Cierrapuertas TS-92 Guía Deslizante "DORMA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso SOLUCIÓN DE REMATE A SUELO, CINTA PERIMETRAL EXTERIOR DE ESTANQUEIDAD DE EPDM y encuentros especiales. Acabado superficial: Lacado especial color STG El lacado se realizará cumpliendo las normativas vigentes relativas al proceso, con un espesor de capa medio de 60 micras en caras vistas o significativas. Todos los procesos cumplirán con los requisitos establecidos en el sistema de calidad de Strugal 2, S.L. según la norma ISO 9001:2015 con certificación BUREAU VERITAS BVQi, y el sello Europeo de Calidad QUALICOAT. Instalación: Se recomienda seguir las directrices y procedimientos contemplados en la norma UNE 85219:2016 en lo referente a los sistemas de instalación, fijaciones y tipología de sellantes. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina. Totalmente montado y probado. Según documentación gráfica y detalles CAD especificos del sistema comercial prescrito. Incluye: Preparación de las bases de fijación para recibir el sistema. Colocación de juntas de estanqueidad. Replanteo. Alineación, aplomado y nivelación. Sujeción definitiva. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el muro cortina.		
1,000	Ud	Puerta de aluminio, serie Strugal S72RPC "STRUGAL", con rotura de puente térmico, mediante varillas de poliamida, dos hojas practicables con apertura hacia el exterior, dimensiones 2.050x2150 mm, acabado lacado especial, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 72,5 mm y marco de 72,5 mm, junquillos, galce, junta interior de estanqueidad, junta central de estanqueidad, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 51 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 2A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	1.586,000 €	1.586,00 €
1,360	Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	8,560 €	11,64 €

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	0,640 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.			7,641 €	4,89 €
	1,000 Ud	Conjunto tirador de acero inoxidable, longitud 250 cms, diametro 50 mm y e.4 mm. Manivela y escudo en el interior, en acero inoxidable Marino AISI 316L			128,048 €	128,05 €
	1,000 Ud	Kit de cerradura de alta seguridad de tres puntos y bombillo para carpintería de aluminio, para embutir (palancas), de tres puntos de anclaje, palanca reforzada en el punto de cierre central. Palanca de tres bulones de acero en los otros puntos de cierre, cilindro tipo monoblock, frente, escudo protector, accesorios			105,252 €	105,25 €
	1,000 Ud	Cierrapuertas DORMA TS92 o similar y equivalente			115,520 €	115,52 €
	3,239 h	Oficial 1ª cerrajero.			31,230 €	101,15 €
	2,430 h	Ayudante cerrajero.			29,230 €	71,03 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			2.123,530 €	42,47 €
			3,000 %	Costes indirectos	2.166,000 €	**64,98 €**
				Precio total por Ud		**2.230,98 €**
6.33	**Ud**	CI.13. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 1 HOJA DE 90 CM DE PASO EI45 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI60-C5, con junta intumescente y garras de anclaje a obra. Hueco de paso efectivo 2115x900. Dimensión total del hueco montado 2200x1075. Dimensiones de hoja 2140x960x45 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x1075 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Color y acabado a determinar por la D.F. Incluso cierrapuertas para uso intensivo, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.				
	1,000 Ud	Puerta cortafuegos homologada, EI 60-C5, según UNE-EN 1634-1, CI.13, de una hoja, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad o sistema equivalente, sobre cerco de acero galvanizad, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.			520,000 €	520,00 €
	1,000 Ud	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.			427,751 €	427,75 €
	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1125, incluso llave y manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.			137,311 €	137,31 €
	1,000 Ud	Electroimán para puerta cortafuegos a 24 V, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada, según UNE-EN 1155.			49,630 €	49,63 €
	1,655 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	51,69 €
	1,654 h	Ayudante construcción.			29,230 €	48,35 €
	0,256 h	Oficial 1ª electricista.			31,230 €	7,99 €
	0,256 h	Ayudante electricista.			29,230 €	7,48 €

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.250,200 €	25,00 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.275,200 €	**38,26 €**
					Precio total por Ud	**1.313,46 €**
6.34	**Ud**	CI.14. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 180CM DE PASO (90 + 90) EI60 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI60, de dos hojas. Hueco de paso efectivo 2115x900+900. Dimensión total del hueco montado 2200x2035. Dimensiones de hoja 2140x960x45 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2035 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Elaboración en taller y montaje en obra, color y acabado a determinar por la D.F. Incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.				
	1,000 Ud	Puerta cortafuegos homologada, EI 60-C5, según UNE-EN 1634-1, CI.14, de dos hojas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad o sistema equivalente, sobre cerco de acero galvanizad, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.			710,000 €	710,00 €
	2,000 Ud	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1154.			325,186 €	650,37 €
	1,000 Ud	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1158.			67,925 €	67,93 €
	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1125, incluso llave y manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.			197,655 €	197,66 €
	2,000 Ud	Electroimán para puerta cortafuegos a 24 V, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada, según UNE-EN 1155.			49,630 €	99,26 €
	2,332 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	72,83 €
	2,332 h	Ayudante construcción.			29,230 €	68,16 €
	0,408 h	Oficial 1ª electricista.			31,230 €	12,74 €
	0,408 h	Ayudante electricista.			29,230 €	11,93 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.890,880 €	37,82 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.928,700 €	**57,86 €**
					Precio total por Ud	**1.986,56 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
6.35	**Ud**	CI.15. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 2 HOJAS DE 150CM DE PASO (90 + 60) EI60 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI60, de dos hojas. Hueco de paso efectivo 2115x1500. Dimensión total del hueco montado 2200x1565. Dimensiones de hoja 2140x955+555x39 mm. Cerco telescópico de acero SOLECO o similar acero galvanizado espesor 1,5 mm, o similar, lacado final al horno RAL a elegir por Dirección Facultativa, con certificación Qualisteelcoat de 2200x2035 mm de dimensiones totales y espesor de tabique de 100 a 145 mm para colocación solapada sobre tabique, de 73 mm de ancho visto exterior y 55 mm de galce para hoja de 45 mm. Encuentro de largueros con cabezal a inglete mediante sistema Knock-Down. Burlete de goma embutido para evitar la vibración de la hoja. Incluye pernios Clase 11 según UNE 1935:2002 regulables de acero INOX, ensayados 200.000 ciclos. Hoja de puerta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras. Herrajes de cuelgue mediante 3 bisagras de alta resistencia de 100x35 mm de acero inoxidable. Cajeado en hoja para alojamiento de bisagras y de cerradero o cerradura realizado en taller, incluso cerradura y manilla roseta. Elaboración en taller y montaje en obra, color y acabado a determinar por la D.F. Incluso ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior, electroimán, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.				
	1,000 Ud	Puerta cortafuegos homologada, EI 60-C5, según UNE-EN 1634-1, CI.15, de dos hojas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad o sistema equivalente, sobre cerco de acero galvanizad, con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.			710,000 €	710,00 €
	2,000 Ud	Cierrapuertas para uso intensivo de puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1154.			325,186 €	650,37 €
	1,000 Ud	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1158.			67,925 €	67,93 €
	1,000 Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1125, incluso llave y manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.			197,655 €	197,66 €
	2,000 Ud	Electroimán para puerta cortafuegos a 24 V, con caja de bornes, pulsador y placa de anclaje articulada, según UNE-EN 1155.			49,630 €	99,26 €
	2,332 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	72,83 €
	2,332 h	Ayudante construcción.			29,230 €	68,16 €
	0,408 h	Oficial 1ª electricista.			31,230 €	12,74 €
	0,408 h	Ayudante electricista.			29,230 €	11,93 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.890,880 €	37,82 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.928,700 €	**57,86 €**
				Precio total por Ud		**1.986,56 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
6.36	**m²**	Conjunto de mampara modular 2V 90, carpinterías en planos CI.09, CI.10, CI.11 y CI.12, de "Dynamobel" Serie LINE o similar y equivalente a aprobar por la DF, de perfilería oculta y vidriero en su totalidad con 2 vidrios. Formado por una estructura interior de acero galvanizado Sendzimir y marcos de aluminio 6060-T6, calidad según norma EN 10.346:2009 (DX51D+Z). Elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200ºC, con un espesor de capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Vidrios de 5+5 mm con butiral, unidos por una junta solapada o enrasada de polimetacrilato de metilo PMMA o de cinta de doble cara. Desmontabilidad de los vidrios independiente de la estructura. Aislamiento acústico de 42 dB para 2 vidrios 5+5 según norma UNE 74040. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante. Incluso parte proporcional de perfilería en tramos donde se prevé colocar una puerta. Nota: De incorporar puerta, la puerta no esta incluida en este precio, pero si su perfilería de contorno necesaria. Incluso herrajes, remates, sellado de juntas, soportes, encuentros con otros tipos de paramentos, colocación de canalizaciones para instalaciones y cajeados para mecanismos eléctricos. Totalmente terminada. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación del empanelado. Colocación de la canalización para instalaciones. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.				
	1,000 m²	Mampara modular con 2 vidrios laminares de seguridad, con marco, perfiles verticales internos de aluminio, ocultos entre módulos, perfiles vistos superiores e inferiores de 60x45 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar.			187,940 €	187,94 €
	1,394 h	Oficial 1ª montador.			31,230 €	43,53 €
	1,394 h	Ayudante montador.			29,230 €	40,75 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			272,220 €	5,44 €
			3,000 %	Costes indirectos	277,660 €	**8,33 €**
				Precio total por m²		**285,99 €**
6.37	**Ud**	Puerta interior ciega 90, para sistema mampara modular, CI09. de "Dynamobel" Serie LINE o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso herrajes, remates y sellado de juntas. Hoja de puerta suelo/techo compuesta con bastidor interior de contrachapado encolado ignifugo e hidrófugo relleno de poliestireno expandido polifoam TIV-SE con cantos en núcleo en compacto fenólico de 20 mm con canto visto laminado compacto de 2 mm de espesor en ambas caras, de 900 mm de paso. Altura total 2200 mm. Herraje tipo manilla Tesa o Hoppe con cerradura. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación de la puerta. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.				
	1,000 Ud	Puerta interior de tablero, con estructura interna de aluminio, perfiles superiores y marco de puerta de aluminio anodizado o lacado estándar; con bisagras y cerradura con manilla.			488,020 €	488,02 €
	0,697 h	Oficial 1ª montador.			31,230 €	21,77 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			509,790 €	10,20 €
			3,000 %	Costes indirectos	519,990 €	**15,60 €**
				Precio total por Ud		**535,59 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
6.38	**Ud**	Puerta interior, corredera de vidrio, ref. Clarit para sistema mampara modular, CI10. de "Dynamobel" Serie LINE o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso herrajes, remates y sellado de juntas. Hoja de sin marco, de vidrio templado Clarit, de 10 mm de espesor. De aprox. 1400 mm de paso. Altura hueco total 1900 mm. Sistema corredero colgado, con rail y elementos metálicos vistos con tratamiento previo de desengrase y aplicación electrostática de polvo poliéster o epoxi, polimerizado en horno a 200ºC, con un espesor de la capa de pintura de 50/90 micras y tolerancias en color medidas según DIN 5033. Tirador vertical tipo Tesa o Hoppe. Reinstalación e intercambiabilidad de los módulos. Sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 certificado por LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE. Todos los elementos necesarios incluidos para su instalación. Suministrado e instalado por distribuidor homologado por el fabricante. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación de la puerta. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.				
	1,000 Ud	Puerta interior sin marco, de vidrio templado de 10 mm de espesor, con rail superior y elementos metálicos vistos. Herrajes y tirador vertical en acero inox.			788,020 €	788,02 €
	0,697 h	Oficial 1ª montador.			31,230 €	21,77 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			809,790 €	16,20 €
			3,000 %	Costes indirectos	825,990 €	**24,78 €**
				Precio total por Ud		**850,77 €**
6.39	**Ud**	CI.17. PUERTA INTERIOR CORTAFUEGOS ABATIBLE DE 1 HOJA DE 1100 CM DE PASO EI60 APERTURA INTERIOR, de "SOLECO" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	1,000 Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1200x2050 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.			273,930 €	273,93 €
	1,000 Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.			87,710 €	87,71 €
	0,622 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	19,43 €
	0,622 h	Ayudante construcción.			29,230 €	18,18 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			399,250 €	7,99 €
			3,000 %	Costes indirectos	407,240 €	**12,22 €**
				Precio total por Ud		**419,46 €**

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
6.40	**m²**	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), 6+6/20/ 3+3, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 20 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 38 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.				
	1,006	m²	Doble acristalamiento de seguridad (laminar), 6+6/20/ 3+3 conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 20 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar incoloro de 3+3 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 38 mm de espesor total.			127,640 €	128,41 €
	0,580	Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.			5,940 €	3,45 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.			1,300 €	1,30 €
	0,727	h	Oficial 1ª cristalero.			31,230 €	22,70 €
	0,727	h	Ayudante cristalero.			29,230 €	21,25 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			177,110 €	3,54 €
				3,000	% Costes indirectos	180,650 €	**5,42 €**
					Precio total por m²		**186,07 €**
6.41	**m²**	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 6/20/4, conjunto formado por vidrio exterior Float de color azul de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 20 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica de 4 mm de espesor; 30 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.				
	1,006	m²	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, de color azul 6/20/4 conjunto formado por vidrio exterior Float de color azul de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 20 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica de 4 mm de espesor; 30 mm de espesor total.			52,500 €	52,82 €
	0,580	Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.			5,940 €	3,45 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.			1,300 €	1,30 €
	0,430	h	Oficial 1ª cristalero.			31,230 €	13,43 €
	0,430	h	Ayudante cristalero.			29,230 €	12,57 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			83,570 €	1,67 €
				3,000	% Costes indirectos	85,240 €	**2,56 €**
					Precio total por m²		**87,80 €**
6.42	**m²**	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, 6/20/4, conjunto formado por vidrio exterior Float de color azul de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 20 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica de 4 mm de espesor; 30 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.				

6 Carpintería, cerrajería y vidrios

Código	Ud	Descripción				Total
	1,006 m²	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica, de color azul 6/20/4 conjunto formado por vidrio exterior Float de color azul de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 20 mm, rellena de gas argón y vidrio interior de baja emisividad térmica de 4 mm de espesor; 30 mm de espesor total.			52,500 €	52,82 €
	1,006 m²	Incremento doble acristalamiento con tramo superior curvon y p.p. de perdidas de material de vidrio			50,000 €	50,30 €
	0,580 Ud	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.			5,940 €	3,45 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.			1,300 €	1,30 €
	0,430 h	Oficial 1ª cristalero.			31,230 €	13,43 €
	0,430 h	Ayudante cristalero.			29,230 €	12,57 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			133,870 €	2,68 €
			3,000 %	Costes indirectos	136,550 €	**4,10 €**
				Precio total por m²		**140,65 €**

7 Remates y ayudas

Código	Ud	Descripción				Total
7.1	m	Vierteaguas de chapa plegada de aluminio Termolac "ALUCOIL" o similar y equivalente a aprobar por la DF, lacado metalizado en color a decidir por la DF, espesor 2 mm, desarrollo aproximado 300 mm. 3 pliegues en el sentido trasnversal, con levante hacia carpintería y goterón a el lado exterior de fachada, y 2 pliegues en longitudinal en ambos laterales (encuentro con mochetas); fijación con adhesivo de montaje en continuo (aplicado en forma de V) al soporte mediante masilla monocomponente de Polimero MS, y rondo celular (de fondo de junta) y sellado con masilla monocomponente de Poliuretano en ambos laterales. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Preparación y regularización del soporte. Colocación y fijación de las piezas metálicas, niveladas y aplomadas. Sellado de juntas y limpieza.				
	0,500 Ud	Cartucho de masilla polimero StoColl Fix			8,970 €	4,49 €
	1,000 m	Chapa plegada de aluminio lacado en color, Termolac , espesor 2 mm, desarrollo 300 mm y 5 pliegues			30,610 €	30,61 €
	0,258 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	8,06 €
	0,297 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	8,20 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			51,360 €	1,03 €
			3,000 %	Costes indirectos	52,390 €	**1,57 €**
				Precio total por m		**53,96 €**
7.2	Ud	Perforación por vía seca en hormigón macizo, de 300 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	3,683 h	Perforadora con corona 300 diamantada y soporte, por vía húmeda.			25,650 €	94,47 €
	4,155 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	114,72 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			209,190 €	4,18 €
			3,000 %	Costes indirectos	213,370 €	**6,40 €**
				Precio total por Ud		**219,77 €**
7.3	Ud	Perforación por vía seca en hormigón macizo, de 400 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
	3,683 h	Perforadora con corona 400 diamantada y soporte, por vía húmeda.			31,650 €	116,57 €
	4,155 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	114,72 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			231,290 €	4,63 €
			3,000 %	Costes indirectos	235,920 €	**7,08 €**
				Precio total por Ud		**243,00 €**
7.4	m²	Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de calefacción formada por: tuberías de distribución de agua, radiadores y cualquier otro elemento componente de la instalación. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.				
	0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.			71,320 €	1,07 €
	0,006 m³	Agua.			1,390 €	0,01 €

7 Remates y ayudas

Código	Ud	Descripción				Total
	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			34,410 €	0,65 €
	0,005 h	Perforadora con corona 300 diamantada y soporte, por vía húmeda.			25,650 €	0,13 €
	0,080 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	2,50 €
	0,200 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	5,52 €
	4,000 %	Costes directos complementarios			9,880 €	0,40 €
			3,000 %	Costes indirectos	10,280 €	**0,31 €**
				Precio total por m²		**10,59 €**
7.5	**m²**	Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.				
	0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.			71,320 €	1,07 €
	0,006 m³	Agua.			1,390 €	0,01 €
	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			34,410 €	0,65 €
	0,005 h	Perforadora con corona 300 diamantada y soporte, por vía húmeda.			25,650 €	0,13 €
	0,101 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	3,15 €
	0,253 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	6,99 €
	4,000 %	Costes directos complementarios			12,000 €	0,48 €
			3,000 %	Costes indirectos	12,480 €	**0,37 €**
				Precio total por m²		**12,85 €**
7.6	**m²**	Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.				
	0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.			71,320 €	1,07 €
	0,006 m³	Agua.			1,390 €	0,01 €
	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			34,410 €	0,65 €
	0,005 h	Perforadora con corona 300 diamantada y soporte, por vía húmeda.			25,650 €	0,13 €
	0,051 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	1,59 €
	0,130 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	3,59 €
	4,000 %	Costes directos complementarios			7,040 €	0,28 €

7 Remates y ayudas

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	7,320 €	**0,22 €**
					Precio total por m²	**7,54 €**

7.7 **m²** Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de gas formada por: batería de contadores y cualquier otro elemento componente de la instalación, con un grado de complejidad medio. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

0,015	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.			71,320 €	1,07 €
0,006	m³	Agua.			1,390 €	0,01 €
0,019	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			34,410 €	0,65 €
0,005	h	Perforadora con corona 300 diamantada y soporte, por vía húmeda.			25,650 €	0,13 €
0,020	h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	0,62 €
0,051	h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	1,41 €
4,000	%	Costes directos complementarios			3,890 €	0,16 €
			3,000 %	Costes indirectos	4,050 €	**0,12 €**
					Precio total por m²	**4,17 €**

7.8 **m²** Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

0,015	m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.			71,320 €	1,07 €
0,006	m³	Agua.			1,390 €	0,01 €
0,019	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			34,410 €	0,65 €
0,002	h	Perforadora con corona 300 diamantada y soporte, por vía húmeda.			25,650 €	0,05 €
0,003	h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	0,09 €
0,006	h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	0,17 €
4,000	%	Costes directos complementarios			2,040 €	0,08 €
			3,000 %	Costes indirectos	2,120 €	**0,06 €**
					Precio total por m²	**2,18 €**

7 Remates y ayudas

Código	Ud	Descripción				Total
7.9	m²	Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de protección contra incendios formada por: equipos de detección y alarma, alumbrado de emergencia, equipos de extinción, ventilación, mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.				
	0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.			71,320 €	1,07 €
	0,006 m³	Agua.			1,390 €	0,01 €
	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			34,410 €	0,65 €
	0,005 h	Perforadora con corona 300 diamantada y soporte, por vía húmeda.			25,650 €	0,13 €
	0,004 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	0,12 €
	0,011 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	0,30 €
	4,000 %	Costes directos complementarios			2,280 €	0,09 €
			3,000 %	Costes indirectos	2,370 €	**0,07 €**
				Precio total por m²		**2,44 €**
7.10	m²	Repercusión por m² de superficie afectada (áreas actuales por donde redistribuir instalaciones o que solo se van a reformar parcialmente, donde no se preven tabiques, trasdosados o falsos techos nuevos), de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación). Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.				
	0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.			71,320 €	1,07 €
	0,006 m³	Agua.			1,390 €	0,01 €
	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			34,410 €	0,65 €
	0,016 h	Perforadora con corona 300 diamantada y soporte, por vía húmeda.			25,650 €	0,41 €
	0,034 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	1,06 €
	0,086 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	2,37 €
	4,000 %	Costes directos complementarios			5,570 €	0,22 €
			3,000 %	Costes indirectos	5,790 €	**0,17 €**
				Precio total por m²		**5,96 €**
7.11	m	Peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños. Incluye: Replanteo y trazado del peldañeado en muros. Tendido de cordel entre el primer peldaño y el último. Limpieza y humectación de la losa. Formación del peldañeado.				
	18,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco (machetón), para revestir, 24x11x6,5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.			0,110 €	1,98 €
	0,006 m³	Agua.			1,390 €	0,01 €

7 Remates y ayudas

Código	Ud	Descripción				Total
	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			30,610 €	0,58 €
	0,571 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	17,83 €
	0,643 h	Ayudante construcción.			29,230 €	18,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			39,190 €	0,78 €
			3,000 %	Costes indirectos	39,970 €	**1,20 €**
				Precio total por m		**41,17 €**
7.12	**m²**	Tabique interior de entramado ligero de madera, formado por elementos de madera aserrada de pino insigne (Pinus radiata) autóctono, de 38x89 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural ME-2 según UNE 56544; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, montados en obra con tornillos de cabeza avellanada, de acero al carbono; arriostramiento en una de sus caras con tablero estructural OSB de virutas orientadas, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes canteados, de 22 mm de espesor, fijado a los montantes con tornillos de cabeza avellanada, de acero al carbono. Incluso elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N para la resolución de encuentros. Incluye: Replanteo y marcado de ejes. Replanteo y corte de tablones. Montaje de los paneles de entramado ligero de madera. Colocación y fijación provisional de los paneles de entramado ligero de madera. Aplomado y nivelación. Preparación y corte de los tableros. Fijación de los tableros al entramado ligero de madera. Ejecución de las uniones. Fijación del entramado ligero de madera				
	0,009 m³	Madera aserrada de pino insigne (Pinus radiata) procedente de España para entramados ligeros, de hasta 5 m de longitud, de 38x89 mm de sección, clase resistente C18 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural ME-2 según UNE 56544; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.			423,450 €	3,81 €
	6,000 Ud	Tornillo de cabeza avellanada, de 6 mm de diámetro y 120 mm de longitud, de acero galvanizado, para clases de servicio 1 y 2 según UNE-EN 1995-1-1.			0,230 €	1,38 €
	1,000 m²	Tablero estructural OSB de virutas orientadas, para utilización en ambiente húmedo, clase OSB/3, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, bordes canteados, de 22 mm de espesor, densidad 600 kg/m³, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 300.			10,460 €	10,46 €
	13,333 Ud	Tornillo de cabeza avellanada, de 4,5 mm de diámetro y 50 mm de longitud, de acero galvanizado, para clases de servicio 1, 2 y 3 según UNE-EN 1995-1-1.			0,230 €	3,07 €
	1,000 Ud	Repercusión, por m², de elementos de fijación mecánica, de acero galvanizado tipo DX51D+Z275N, para montaje de entramado ligero de madera, para clases de servicio 1, 2 y 3 según UNE-EN 1995-1-1.			4,500 €	4,50 €
	0,550 h	Oficial 1ª montador de estructura de madera.			31,230 €	17,18 €
	0,450 h	Ayudante montador de estructura de madera.			29,230 €	13,15 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			53,550 €	1,07 €
			3,000 %	Costes indirectos	54,620 €	**1,64 €**
				Precio total por m²		**56,26 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.1	UD	El PROYECTO de toda instalación, asi como las TRAMITACIONES Y gestiones oportunas con ORGANISMOS COMPETENTES, para abrir y gestionar expedientes, se considera incluido en los costes indirectos de la empresa contratista de obra. A incluir, la documentación completa de todos los elementos instalados, planos fin de obra, Proyecto, Dirección de obra y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.				
		Sin descomposición				**0,010 €**
			3,000 %	Costes indirectos	0,010 €	**0,00 €**
					Precio total por UD	**0,01 €**

8.2 Infraestructura de telecomunicaciones

8.2.1	Ud	Suministro e instalación en superficie de registro para paso y distribución de instalaciones de ICT, formado por armario con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 450x450x150 mm. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del armario.				
	1,000 Ud	Registro secundario para paso y distribución de instalaciones de ICT, formado por armario con cuerpo y puerta de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 450x450x150 mm, para montar en superficie. Incluso cierre con llave, accesorios, piezas especiales y fijaciones.			69,750 €	69,75 €
	0,573 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.			29,230 €	16,75 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			86,500 €	1,73 €
			3,000 %	Costes indirectos	88,230 €	**2,65 €**
					Precio total por Ud	**90,88 €**
8.2.2	m	Canalización, formada por canal protectora con 4 espacios independientes (1 RTV, 1 cable de pares o cable de pares trenzados, 1 cable coaxial, 1 cable de fibra óptica) de PVC rígido de 60x110; instalación en superficie. Incluso accesorios y tabiques separadores. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de la canal protectora.				
	1,000 m	Canal protectora de PVC rígido, de 60x110 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con grado de protección IP4X según UNE 20324.			14,450 €	14,45 €
	3,000 m	Tabique separador, de PVC rígido, de 53 mm de altura.			2,170 €	6,51 €
	0,077 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.			26,120 €	2,01 €
	0,077 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.			29,230 €	2,25 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			25,220 €	0,50 €
			3,000 %	Costes indirectos	25,720 €	**0,77 €**
					Precio total por m	**26,49 €**
8.2.3	Ud	Registro de paso para canalizaciones, tipo A, de poliéster reforzado, de 360x360x120 mm, con 6 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para entradas de conductos de hasta 40 mm; instalación empotrada. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja.				
	1,000 Ud	Registro de paso para canalizaciones secundarias en tramos comunitarios de ICT, tipo A, de poliéster reforzado, de 360x360x120 mm, con 6 entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para entradas de conductos de hasta 40 mm, para empotrar. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones.			35,450 €	35,45 €
	0,179 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.			29,230 €	5,23 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			40,680 €	0,81 €
			3,000 %	Costes indirectos	41,490 €	**1,24 €**
					Precio total por Ud	**42,73 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.2.4	**m**	Suministro e instalación empotrada de canalización interior de aula / despacho por el interior que une el registro con los distintos registros de toma, formada por 3 tubos de PVC flexible, reforzados de 32 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Incluye: Replanteo del recorrido de la canalización. Colocación y fijación de los tubos. Colocación del hilo guía.				
	3,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.			0,770 €	2,31 €
	3,600 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.			0,140 €	0,50 €
	0,061 h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.			26,120 €	1,59 €
	0,077 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.			29,230 €	2,25 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			6,650 €	0,13 €
			3,000 %	Costes indirectos	6,780 €	**0,20 €**
				Precio total por m		**6,98 €**
8.2.5	**Ud**	Suministro e instalación empotrada de registro de toma, formado por caja universal, con enlace por los 2 lados y toma para registro de BAT o toma de usuario, gama media, con tapa ciega de color blanco y bastidor con garras, en previsión de nuevos servicios. Incluso accesorios, piezas especiales y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja.				
	1,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.			0,140 €	0,14 €
	1,000 Ud	Toma para registro de BAT o toma de usuario, gama media, con tapa ciega de color blanco y bastidor con garras.			2,970 €	2,97 €
	0,166 h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.			29,230 €	4,85 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			7,960 €	0,16 €
			3,000 %	Costes indirectos	8,120 €	**0,24 €**
				Precio total por Ud		**8,36 €**

8.3 Calefacción, climatización y A.C.S.

8.3.1	**Ud**	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell Excellence ES 150-5E "JUNKERS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, instalación mural vertical u horizontal, resistencia envainada, capacidad 150 l, potencia 2,4 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo XL, de 1330 mm de altura y 486 mm de diámetro, peso 35 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio, display digital indicador de temperatura y códigos de anomalía y botones de ajuste de la temperatura grado a grado hasta 70°C, con accesorios de montaje. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.				
	1,000 Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell Excellence ES 150-5E "JUNKERS", instalación mural vertical u horizontal, resistencia envainada, capacidad 150 l, potencia 2,4 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo XL, de 1330 mm de altura y 486 mm de diámetro, peso 35 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio, display digital indicador de temperatura y códigos de anomalía y botones de ajuste de la temperatura grado a grado hasta 70°C, con accesorios de montaje.			312,000 €	312,00 €
	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.			2,370 €	4,74 €
	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".			3,340 €	6,68 €
	1,000 Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.			4,890 €	4,89 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.			1,210 €	1,21 €
	1,137 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	35,51 €
	1,137 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	33,23 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			398,260 €	7,97 €
			3,000 %	Costes indirectos	406,230 €	**12,19 €**
				Precio total por Ud		**418,42 €**
8.3.2	**Ud**	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 50L "JUNKERS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 1,5 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo M, de 622 mm de altura y 440 mm de diámetro, peso 12,5 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para el control de la temperatura, con accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.				
	1,000 Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 50L "JUNKERS", mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 1,5 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo M, de 622 mm de altura y 440 mm de diámetro, peso 12,5 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para el control de la temperatura, con accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad.			133,120 €	133,12 €
	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.			2,370 €	4,74 €
	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".			3,340 €	6,68 €
	1,000 Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.			4,890 €	4,89 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.			1,210 €	1,21 €
	0,976 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	30,48 €
	0,976 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	28,53 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			209,650 €	4,19 €
			3,000 %	Costes indirectos	213,840 €	**6,42 €**
				Precio total por Ud		**220,26 €**
8.3.3	**Ud**	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 30L "JUNKERS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, mural vertical, resistencia blindada, capacidad 30 l, potencia 1,2 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo S, de 457 mm de altura y 440 mm de diámetro, peso 11,5 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para el control de la temperatura, con accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.				
	1,000 Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., modelo Elacell 30L "JUNKERS", mural vertical, resistencia blindada, capacidad 30 l, potencia 1,2 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo S, de 457 mm de altura y 440 mm de diámetro, peso 11,5 kg, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para el control de la temperatura, con accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad.			116,480 €	116,48 €
	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.			2,370 €	4,74 €
	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".			3,340 €	6,68 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.			4,890 €	4,89 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.			1,210 €	1,21 €
	0,948 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	29,61 €
	0,948 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	27,71 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			191,320 €	3,83 €
			3,000 %	Costes indirectos	195,150 €	**5,85 €**
				Precio total por Ud		**201,00 €**
8.3.4	**m**	Conducto para evacuación de los productos de la combustión, de la campana extractora industrial de cocina, formado por tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, de 300 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 304 y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m³ de densidad, con junta de estanqueidad de silicona, resistencia al fuego EI 30 (ho/ve i<=>o) según UNE-EN 13501-3, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 500 Pa. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios, piezas especiales y módulos finales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, de 300 mm de diámetro interior.			10,530 €	10,53 €
	1,000 m	Tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, de 300 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 304 y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m³ de densidad, con junta de estanqueidad de silicona, resistencia al fuego EI 30 (ho/ve i<=>o) según UNE-EN 13501-3, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 500 Pa, según UNE-EN 1856-1, con el precio incrementado el 60% en concepto de accesorios, piezas especiales y módulos finales.			336,900 €	336,90 €
	0,605 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	18,89 €
	0,605 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	17,68 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			384,000 €	7,68 €
			3,000 %	Costes indirectos	391,680 €	**11,75 €**
				Precio total por m		**403,43 €**
8.3.5	**UD**	Suministro, replanteo e instalación de tubería en acero estirado con soldadura, o similar a pre-existente en sala de caldera y/o distribucuón de planta, según UNE EN 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante;(circutos primarios y secundarios calor y frio) diámetros comprendidos entre 1/2" y 4", para distribuciones en sala de instalaciones , incluida soportación mediante perfiles en "u", accesorios y dilatadores de muelle marca boa. Incluye ayudas de carga y descarga y manipulación hasta el punto de colocación, ayudas de obra civil, bridas, juntas, codos, curvas, tes, etc. Toda la tubería se preparara biselada para su posterior soldadura, pintura con dos manos de imprimación y pintura de acabado. No existirá contacto directo entre la tubería y los soportes, protegiendo estos puntos con material de goma. Incluido replanteo in situ del trazado, levantando plano del trazado hasta su visto bueno por la dirección facultativa. Todas las tuberías irán aisladas ,i/ aislamiento tipo AL CLAD SYSTEM de K-Flex con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 , espesor mínimo según RITE. Las tuberías se aislaran térmicamente por unidad. No se permitirá su aislamiento por grupos. Incluidos purgadores automáticos en puntos altos, tipo spirotof, con válvula de corte. Unidad totalmente suministrada, instalada, probada hidráulicamente y en funcionamiento. Totalmente instalada y en funcionamiento. Según normativa vigente, se entrega a la dirección facultativa certificado de calidad de la tubería suministrada. Se cuidará la soportación con elementos antivibratorios. Incluida p.p. de recortes.				
	1,000 Ud.	Conjunto Tubería, aislamiento, recubrimiento Al y accesorios			108,950 €	108,95 €
	1,000 Ud	Conjunto de material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.			27,258 €	27,26 €
	8,390 h	Peón especializado instalador			28,040 €	235,26 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	8,391 h	Oficial instalador			31,230 €	262,05 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			633,520 €	12,67 €
			3,000 %	Costes indirectos	646,190 €	**19,39 €**
				Precio total por UD		**665,58 €**
8.3.6	**m**	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), varios diametros (media de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor), en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.				
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 25 mm de diámetro exterior.			0,130 €	0,13 €
	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno de alta densidad (PE-X/Al/PEAD), de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.			3,070 €	3,07 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 33,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.			16,360 €	16,36 €
	0,045 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.			10,280 €	0,46 €
	0,140 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	4,37 €
	0,140 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	4,09 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			28,480 €	0,57 €
			3,000 %	Costes indirectos	29,050 €	**0,87 €**
				Precio total por m		**29,92 €**
8.3.7	**Ud**	Colector de distribución de agua, con tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro y 4 mm de espesor, de 2 m de longitud, con 1 conexión de entrada y 4 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo. Incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, accesorios y piezas especiales para conexiones. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Conexionado de bocas. Colocación del aislamiento.				
	2,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.			1,270 €	2,54 €
	2,000 m	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro y 4 mm de espesor, según UNE 19052, con el precio incrementado el 50% en concepto de accesorios y piezas especiales.			18,780 €	37,56 €
	0,664 m²	Plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor.			115,340 €	76,59 €
	3,000 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.			10,280 €	30,84 €
	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.			9,150 €	9,15 €
	5,000 Ud	Termómetro bimetálico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.			17,470 €	87,35 €
	0,813 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	25,39 €
	0,813 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	23,76 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			293,180 €	5,86 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	299,040 €	**8,97 €**
					Precio total por Ud	**308,01 €**
8.3.8	**Ud**	Sistema de regulación de la temperatura para colector, para calefacción, compuesto de centralita, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electrotérmicos, con comunicación bidireccional vía radio con los termostatos y las sondas, unidad de control con comunicación vía radio y pantalla táctil retroiluminada, para un máximo de 4 centralitas, con módulo relé con receptor inalámbrico para el encendido y apagado de dispositivos y para la conmutación entre los modos de funcionamiento de calefacción y refrigeración del equipo de producción, termostatos digitales, y cabezales electrotérmicos, a 24 V. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Colocación, fijación y conexionado eléctrico y de comunicación con todos los elementos que lo demanden en la instalación.				
1,000	Ud	Centralita, para un máximo de 6 termostatos de control y 8 cabezales electrotérmicos, con comunicación bidireccional vía radio con los termostatos y las sondas, para calefacción y refrigeración, de 340x110x55 mm, con antena de radio y transformador eléctrico.			311,990 €	311,99 €
1,000	Ud	Unidad de control con comunicación vía radio y pantalla táctil retroiluminada, para un máximo de 4 centralitas, de 150x108,5x43 mm, para empotrar.			340,700 €	340,70 €
4,000	Ud	Termostato digital, dimensiones 80x80x9 mm, color blanco, con comunicación vía radio con la centralita y sensor de humedad, con entrada para sonda remota de temperatura.			126,510 €	506,04 €
4,000	Ud	Cabezal electrotérmico, a 24 V.			43,010 €	172,04 €
1,000	Ud	Módulo relé con receptor inalámbrico para el encendido y apagado de dispositivos y para la conmutación entre los modos de funcionamiento de calefacción y refrigeración del equipo de producción.			68,860 €	68,86 €
0,882	h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	27,54 €
0,882	h	Ayudante calefactor.			29,230 €	25,78 €
2,000	%	Costes directos complementarios			1.452,950 €	29,06 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.482,010 €	**44,46 €**
					Precio total por Ud	**1.526,47 €**
8.3.9	**m**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 51/54 mm de diámetro, en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.				
1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 51/54 mm de diámetro.			0,960 €	0,96 €
1,000	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1,5 mm de espesor y 51/54 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.			23,170 €	23,17 €
1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 55 mm de diámetro interior y 27,0 mm de espesor (equivalente a 30,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.			14,780 €	14,78 €
0,085	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.			10,280 €	0,87 €
0,368	h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	11,49 €
0,368	h	Ayudante calefactor.			29,230 €	10,76 €
2,000	%	Costes directos complementarios			62,030 €	1,24 €
			3,000 %	Costes indirectos	63,270 €	**1,90 €**
					Precio total por m	**65,17 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.3.10	**m**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 40/42 mm de diámetro, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 40/42 mm de diámetro.			0,640 €	0,64 €
	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 40/42 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.			15,260 €	15,26 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 27,0 mm de espesor (equivalente a 30,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.			12,810 €	12,81 €
	0,067 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.			10,280 €	0,69 €
	0,356 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	11,12 €
	0,356 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	10,41 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			50,930 €	1,02 €
			3,000 %	Costes indirectos	51,950 €	**1,56 €**
				Precio total por m		**53,51 €**
8.3.11	**m**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y varios diametros (33/35 mm), en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.				
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 33/35 mm de diámetro.			0,520 €	0,52 €
	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 33/35 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.			12,440 €	12,44 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.			8,690 €	8,69 €
	0,055 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.			10,280 €	0,57 €
	0,356 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	11,12 €
	0,356 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	10,41 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			43,750 €	0,88 €
			3,000 %	Costes indirectos	44,630 €	**1,34 €**
				Precio total por m		**45,97 €**
8.3.12	**m**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.				
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.			0,400 €	0,40 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.			9,410 €	9,41 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.			7,710 €	7,71 €
	0,045 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.			10,280 €	0,46 €
	0,318 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	9,93 €
	0,318 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	9,30 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			37,210 €	0,74 €
			3,000 %	Costes indirectos	37,950 €	**1,14 €**
				Precio total por m		**39,09 €**
8.3.13	**m**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.				
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro.			0,290 €	0,29 €
	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.			7,060 €	7,06 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.			6,570 €	6,57 €
	0,035 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.			10,280 €	0,36 €
	0,318 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	9,93 €
	0,318 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	9,30 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			33,510 €	0,67 €
			3,000 %	Costes indirectos	34,180 €	**1,03 €**
				Precio total por m		**35,21 €**
8.3.14	**m**	Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.				
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.			0,240 €	0,24 €
	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.			5,900 €	5,90 €
	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.			6,260 €	6,26 €
	0,029 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.			10,280 €	0,30 €
	0,279 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	8,71 €
	0,279 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	8,16 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			29,570 €	0,59 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	30,160 €	**0,90 €**
				Precio total por m		**31,06 €**
8.3.15	**Ud**	Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x600x47 mm, emisión calorífica 609 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.				
1,000	Ud	Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x600x47 mm, emisión calorífica 609 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas.			44,930 €	44,93 €
1,000	Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.			7,160 €	7,16 €
1,000	Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.			21,470 €	21,47 €
0,524	h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	16,36 €
0,524	h	Ayudante calefactor.			29,230 €	15,32 €
2,000	%	Costes directos complementarios			105,240 €	2,10 €
			3,000 %	Costes indirectos	107,340 €	**3,22 €**
				Precio total por Ud		**110,56 €**
8.3.16	**Ud**	Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1200x47 mm, emisión calorífica 1217 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.				
1,000	Ud	Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1200x47 mm, emisión calorífica 1217 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas.			91,520 €	91,52 €
1,000	Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.			7,160 €	7,16 €
1,000	Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.			21,470 €	21,47 €
0,739	h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	23,08 €
0,739	h	Ayudante calefactor.			29,230 €	21,60 €
2,000	%	Costes directos complementarios			164,830 €	3,30 €
			3,000 %	Costes indirectos	168,130 €	**5,04 €**
				Precio total por Ud		**173,17 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.3.17	**Ud**	Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1800x47 mm, emisión calorífica 1826 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas, en instalación de calefacción centralizada por agua, con sistema bitubo. Incluso llave de paso termostática, detentor, purgador automático, anclajes, soportes, racores de conexión a la tubería de distribución, plafones y todos aquellos accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Situación y fijación de las unidades. Montaje de accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua.				
	1,000 Ud	Panel simple con convector, de chapa de acero, en instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C, de 800x1800x47 mm, emisión calorífica 1826 kcal/h para una diferencia media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente, según UNE-EN 442-1, incluso tapones, reducciones y juntas.			135,620 €	135,62 €
	1,000 Ud	Kit para montaje de radiador de chapa de acero, compuesto por soportes, purgador automático, spray de pintura para retoques y demás accesorios necesarios.			7,160 €	7,16 €
	1,000 Ud	Kit para conexión de radiador de chapa de acero a la tubería de distribución, compuesto por llave de paso termostática, detentor, enlaces y demás accesorios necesarios.			21,470 €	21,47 €
	0,955 h	Oficial 1ª calefactor.			31,230 €	29,82 €
	0,955 h	Ayudante calefactor.			29,230 €	27,91 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			221,980 €	4,44 €
			3,000 %	Costes indirectos	226,420 €	**6,79 €**
				Precio total por Ud		**233,21 €**
8.3.18	**UD**	Vaciado y posterior llenado de la instalación incluso purga y comprobación				
	4,000 ud	LLAVE DE ESFERA DN 32			19,540 €	78,16 €
	4,000 ud	LLAVE DE ESFERA DN 25			9,710 €	38,84 €
	10,000 m	Tubería cobre DN 28x1			20,960 €	209,60 €
	2,000 h.	Oficial fontanero calefactor			31,230 €	62,46 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			389,060 €	7,78 €
			3,000 %	Costes indirectos	396,840 €	**11,91 €**
				Precio total por UD		**408,75 €**
8.3.19	**ud**	Cronotermostato de ambiente digital semanal, con control PID autoajustable, modelo REV 23 de la marca SIEMENS o similar, régimen diario con 1, 2 o 3 periodos de confort para cada dia de la semana, régimen permanente: confort, economico, espera y día especial, con función de vacaciones e indicación permanente de hora y de temperatura ambiente. Incluyendo accesorios, elementos de montaje y conexionado eléctrico desde salón de vivienda, hasta subcentral en cocina con tres conductores de 1,5 mm2. Medida la unidad completamente instalada.				
	1,000 ud	Termostato amb programable			69,200 €	69,20 €
	1,000 h	Oficial instalador			31,230 €	31,23 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			100,430 €	2,01 €
			3,000 %	Costes indirectos	102,440 €	**3,07 €**
				Precio total por ud		**105,51 €**

8.4 Eléctricas

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción		Total
8.4.1	**Ud**	Red eléctrica de distribución interior en la superficie afectada (áreas actuales que se van a reformar parcialmente y nuevas distribuciones de áreas creadas), con mecanismos gama alta E2 de "Gira" o similar (tecla o tapa: blanco; marco: blanco). Incluso tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización empotrada, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación, mecanismos eléctricos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación y fijación de los tubos. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.		
	132,800 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,270 €	35,86 €
	132,800 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,300 €	39,84 €
	6,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,840 €	11,04 €
	3,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x165 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	2,360 €	7,08 €
	19,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,140 €	2,66 €
	13,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,220 €	2,86 €
	480,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,420 €	201,60 €
	360,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,640 €	230,40 €
	120,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,930 €	111,60 €
	6,000 Ud	Interruptor unipolar, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	12,980 €	77,88 €
	2,000 Ud	Doble interruptor, gama alta, con tecla doble de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	18,580 €	37,16 €
	6,000 Ud	Interruptor bipolar, gama alta, con tecla bipolar de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	19,000 €	114,00 €
	4,000 Ud	Conmutador, gama alta, con tecla simple de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	13,370 €	53,48 €
	2,000 Ud	Doble conmutador, gama alta, con tecla doble de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	20,820 €	41,64 €
	1,000 Ud	Pulsador, gama alta, con tecla con símbolo de timbre de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	13,960 €	13,96 €
	1,000 Ud	Zumbador 230 V, gama alta, con tapa de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	29,200 €	29,20 €
	10,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama alta, con tapa de color blanco y marco de 1 elemento de color blanco.	13,870 €	138,70 €
	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,530 €	3,06 €
	16,832 h	Oficial 1ª electricista.	31,230 €	525,66 €
	16,832 h	Ayudante electricista.	29,230 €	492,00 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2.169,680 €	43,39 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	2.213,070 €	**66,39 €**
				Precio total por Ud		**2.279,46 €**
8.4.2	**Ud**	Red eléctrica de distribución interior para instalación de PCI en el interior de todo el edificio docente (luminarias de emergencia, señalización, puertas, detectores, etc). Incluso tubo protector de PVC flexible, corrugado, para canalización empotrada, tubo protector de PVC rígido para canalziación vista, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación estancas, y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de conductos. Colocación y fijación de los tubos. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.				
	200,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.			0,270 €	54,00 €
	200,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.			0,300 €	60,00 €
	200,000 m	Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).			2,060 €	412,00 €
	6,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.			1,840 €	11,04 €
	3,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x165 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.			2,360 €	7,08 €
	19,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.			0,140 €	2,66 €
	13,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.			0,220 €	2,86 €
	100,000 Ud	Caja de derivación estanca, rectangular, de 105x105x55 mm, con 7 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta, para instalar en superficie. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación.			3,120 €	312,00 €
	480,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.			0,420 €	201,60 €
	360,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.			0,640 €	230,40 €
	120,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.			0,930 €	111,60 €
	2,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.			1,530 €	3,06 €
	16,832 h	Oficial 1ª electricista.			31,230 €	525,66 €
	16,832 h	Ayudante electricista.			29,230 €	492,00 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			2.425,960 €	48,52 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	2.474,480 €	**74,23 €**
				Precio total por Ud		**2.548,71 €**
8.4.3	**ML**	Suministro e instalación de Bandeja plástica de PVC rígido liso o perforado de 200x600 mm de dimensiones máximas, montada con todos los elementos para cambios de dirección, derivación, final y de soporte. y demás accesorios, piezas especiales, material auxiliar y mano de obra. Unex U23x o similar.				
	0,250 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,81 €
	0,250 h	Ayudante electricista			29,230 €	7,31 €
	1,000 ml	Bandeja perf. PVC 200x60 mm			3,490 €	3,49 €
	0,500 m.	P.p.acces. bandeja			0,800 €	0,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			19,010 €	0,38 €
			3,000 %	Costes indirectos	19,390 €	**0,58 €**
				Precio total por ML		**19,97 €**
8.4.4	**ML**	Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x2,5+T de 0,6/1 kV tipo RZ1-K, no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 40 mm de diámetro, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. Criterio de medición: Estimación de nuevo tendido eléctrico por m2 de nuevas estancias, a cotejar y valorar in situ por instalador una vez vista en obra el trazado y la instalación de estado actual.				
	0,100 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	3,12 €
	0,100 h.	Oficial 2ª electricista			30,170 €	3,02 €
	3,000 ml	Cond.aisla.l.halóg. 0'6/1KV 1x2,5mm2 Cu			0,080 €	0,24 €
	1,000 m.	Tubo libre halogenos			0,220 €	0,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			6,600 €	0,13 €
			3,000 %	Costes indirectos	6,730 €	**0,20 €**
				Precio total por ML		**6,93 €**
8.4.5	**ML**	Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 2x4+T de 0,6/1 kV tipo RZ1-K, no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 40 mm de diámetro, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. Criterio de medición: Estimación de nuevo tendido eléctrico por m2 de nuevas estancias, a cotejar y valorar in situ por instalador una vez vista en obra el trazado y la instalación de estado actual.				
	0,100 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	3,12 €
	0,100 h.	Oficial 2ª electricista			30,170 €	3,02 €
	3,000 ml	Cond.aisla.l.halóg. 0'6/1KV 1x4mm2 Cu			0,130 €	0,39 €
	1,000 m.	Tubo libre halogenos			0,220 €	0,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			6,750 €	0,14 €
			3,000 %	Costes indirectos	6,890 €	**0,21 €**
				Precio total por ML		**7,10 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.4.6	**ML**	Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 4x2,5+T de 0,6/1 kV tipo RZ1-K, no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 40 mm de diámetro, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. Criterio de medición: Estimación de nuevo tendido eléctrico por m2 de nuevas estancias, a cotejar y valorar in situ por instalador una vez vista en obra el trazado y la instalación de estado actual.				
	0,100 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	3,12 €
	0,100 h.	Oficial 2ª electricista			30,170 €	3,02 €
	1,000 m	Cond.aisla.l.halóg.0,6/1kV 5x2.5mm2 Cu			0,490 €	0,49 €
	1,000 m.	Tubo libre halogenos			0,220 €	0,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			6,850 €	0,14 €
			3,000 %	Costes indirectos	6,990 €	**0,21 €**
				Precio total por ML		**7,20 €**
8.4.7	**ML**	Suministro e instalación de circuito con cable de cobre de 4x4+T de 0,6/1 kV tipo RZ1-K, no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, ayudas de albañilería, material auxiliar y mano de obra. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad realmente ejecutada. Criterio de medición: Estimación de nuevo tendido eléctrico por m2 de nuevas estancias, a cotejar y valorar in situ por instalador una vez vista en obra el trazado y la instalación de estado actual.				
	0,100 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	3,12 €
	0,100 h.	Oficial 2ª electricista			30,170 €	3,02 €
	1,000 m	Cond.aisla.l.halóg.0,6/1kV 5x4mm2 Cu			1,330 €	1,33 €
	1,000 m.	Tubo libre halogenos			0,220 €	0,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			7,690 €	0,15 €
			3,000 %	Costes indirectos	7,840 €	**0,24 €**
				Precio total por ML		**8,08 €**
8.4.8	**UD**	Punto de luz con derivación desde las lineas distribuidoras de alumbrado con conductor 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra.				
	0,400 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	12,49 €
	0,400 h	Ayudante electricista			29,230 €	11,69 €
	6,000 m.	Tubo lib halóg corrugado			0,160 €	0,96 €
	12,000 m	Cond. 750 V 2,5 mm2 Cu libre Halog			0,050 €	0,60 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			25,740 €	0,51 €
			3,000 %	Costes indirectos	26,250 €	**0,79 €**
				Precio total por UD		**27,04 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.4.9	**UD**	Suministro e instalación de punto de luz emergencia con conductor 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra.				
	0,400 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	12,49 €
	0,400 h	Ayudante electricista			29,230 €	11,69 €
	6,000 m.	Tubo lib halóg corrugado			0,160 €	0,96 €
	12,000 m	Cond. 750 V 2,5 mm2 Cu libre Halog			0,050 €	0,60 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			25,740 €	0,51 €
			3,000 %	Costes indirectos	26,250 €	**0,79 €**
				Precio total por UD		**27,04 €**
8.4.10	**UD**	Suministro e instalación de punto de interruptor de encendido empotrado o estanco, con derivacion desde las lineas distribuidoras de alumbrado con conductor 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra. Incluso mecanismo Gira E2 montaje normal, dentro del sistema Gira System 55 cuadrado de 55 × 55 mm, con marco cobertor E2 (para el número de elementos requrridos: 1, 2 o 3), "GIRA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, termoplástico resistente a la rotura y a los rayos UV, de color antracita.				
	0,250 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,81 €
	0,250 h	Ayudante electricista			29,230 €	7,31 €
	4,000 m.	Tubo lib halóg corrugado			0,160 €	0,64 €
	8,000 m	Cond. 750 V 2,5 mm2 Cu libre Halog			0,050 €	0,40 €
	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable			2,490 €	2,49 €
	1,000 ud	Int.unip. GIRA E2 y accesorios			3,240 €	3,24 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			21,890 €	0,44 €
			3,000 %	Costes indirectos	22,330 €	**0,67 €**
				Precio total por UD		**23,00 €**
8.4.11	**UD**	Suministro e instalación de punto de interruptor conmutado de encendido empotrado o estanco, con derivacion desde las lineas distribuidoras de alumbrado con conductor 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra. Incluso mecanismo Gira E2 montaje normal, dentro del sistema Gira System 55 cuadrado de 55 × 55 mm, con marco cobertor E2 (para el número de elementos requrridos: 1, 2 o 3), "GIRA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, termoplástico resistente a la rotura y a los rayos UV, de color antracita.				
	0,250 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,81 €
	0,250 h	Ayudante electricista			29,230 €	7,31 €
	4,000 m.	Tubo lib halóg corrugado			0,160 €	0,64 €
	8,000 m	Cond. 750 V 2,5 mm2 Cu libre Halog			0,050 €	0,40 €
	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable			2,490 €	2,49 €
	1,000 ud	Conm.unip. GIRA E2 y accesorios			4,100 €	4,10 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,750 €	0,46 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	23,210 €	**0,70 €**
				Precio total por UD		**23,91 €**
8.4.12	**Ud.**	Base enchufe monofásico F+N+T 16 A/ 230V. Totalmente montada y conexionada. Incluso mecanismo Gira E2 montaje normal, dentro del sistema Gira System 55 cuadrado de 55 × 55 mm, con marco cobertor E2 (para el número de elementos requrridos: 1, 2 o 3), "GIRA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, termoplástico resistente a la rotura y a los rayos UV, de color antracita.				
	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista			31,230 €	9,37 €
	0,300 h.	Ayudante-Electricista			29,230 €	8,77 €
	1,000 ud	Base ench. F+N+T 25a GIRA E2 y acc.			5,000 €	5,00 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			23,140 €	0,46 €
			3,000 %	Costes indirectos	23,600 €	**0,71 €**
				Precio total por Ud.		**24,31 €**
8.4.13	**Ud.**	Base enchufe monofásico F+N+T 16 A/ 230V. Totalmente montada y conexionada. Incluso mecanismo Gira E2 montaje normal, dentro del sistema Gira System 55 cuadrado de 55 × 55 mm, con marco cobertor E2 (para el número de elementos requrridos: 1, 2 o 3), "GIRA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, termoplástico resistente a la rotura y a los rayos UV, de color antracita.				
	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista			31,230 €	9,37 €
	0,300 h.	Ayudante-Electricista			29,230 €	8,77 €
	1,000 ud	Base ench. F+N+T 16a GIRA E2 y acc.			4,380 €	4,38 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,520 €	0,45 €
			3,000 %	Costes indirectos	22,970 €	**0,69 €**
				Precio total por Ud.		**23,66 €**
8.4.14	**ud**	Suministro e instalación de tomas de corriente simple empotrada o en puesto de trabajo con cable de cobre 07Z1-K de 2x2,5+T no propagador de incendio y con opacidad reducida, libre de halógenos, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Incluso cajas de derivación, bornas, identificación, material auxiliar y mano de obra.				
	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista			31,230 €	15,62 €
	0,500 h.	Ayudante-Electricista			29,230 €	14,62 €
	6,000 m.	Tubo lib halóg corrugado			0,100 €	0,60 €
	18,000 m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu			0,110 €	1,98 €
	1,000 ud	Base ench. 10/16A GIRA E2 y acc.			3,310 €	3,31 €
	1,000 ud	Accesorios del mecanismo			0,190 €	0,19 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			36,320 €	0,73 €
			3,000 %	Costes indirectos	37,050 €	**1,11 €**
				Precio total por ud		**38,16 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.4.15	UD	Suministro e instalacion de Caja de empotrar Simon 500 CIMA con IP4X de 3 módulos (ref. 51020102-039) compuesta por un marco con bastidores de 3 módulos, acabado blanco (ref. 51010102-030),2 Bases doble schuko embornamiento por corte 1 Click ® con led, acabado rojo, indicador de línea de SAI (ref. 50010432-037), 1 enlazador para conexion de 2 bases (ref.50000996-039), 2 placas adaptadoras para K45 acabado en blanco(ref.50012088-030), 1 placa K45 ciega acabado blanco (ref.K17/9) Fabricados en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Incorpora pantalla metálica separadora (con toma a tierra) entre zona eléctrica y zona de voz y datos que asegura la inmunidad electromagnética evitando errores de transmisión de datos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (baja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1				
	1,000 u	Cajetín de empotrar 3 módulos			2,490 €	2,49 €
	1,000 u	Marco y bastidores empotrar 3 módulos.			3,150 €	3,15 €
	2,000 u	Base doble schuko embornamiento por corte 1 Click ® con led			2,310 €	4,62 €
	2,000 u	Placa adaptadora individual para mec.k45			0,370 €	0,74 €
	1,000 u	PI k45 ciega			0,560 €	0,56 €
	0,480 h	Oficial primera			31,230 €	14,99 €
	0,240 h	Ayudante			29,230 €	7,02 €
	1,000 u	Accesorios			0,090 €	0,09 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			33,660 €	0,67 €
			3,000 %	Costes indirectos	34,330 €	**1,03 €**
				Precio total por UD		**35,36 €**
8.4.16	UD	Suministro e instalacion de kit independiente para llamada en baño/WC formado por: - 1 Mecanismo de llamada con tirador y LED tranquilizante en color rojo, con 2 m. de cordón rojo de plástico con empuñadura. Incluye placa frontal y marco, así como un conjunto juntas para protección IPx4. - 1 Pulsador para anulación de llamada con LED indicador en color verde. Incluye placa frontal con tecla verde y marco. - 2 Unidad para recepción acústica de llamadas con LED indicador en color rojo, zumbador y pulsador para detener momentáneamente la señal acústica. Incluye placa frontal y marco. -1 Módulo electrónico para indicación óptica de las llamadas y que integra la electrónica de control. Incluye lámparas y base soporte. -1 Fuente de alimentación monofásica con fusible de protección. - 4 Cajetines universales para el montaje empotrado de los elementos. - 1 Soporte para montaje en carril DIN de la fuente de alimentación. totalmente instalado con pp de cableado, integracion en cuadro con carriles DIN de las diversas alarmas de los diferentes aseos, con su señalización correspondiente. Ackermann 76910C1 o similar.				
	1,000 u	kit alarma wc			198,600 €	198,60 €
	1,000 h	Oficial primera			31,230 €	31,23 €
	1,000 h	Ayudante			29,230 €	29,23 €
	10,000 u	Accesorios			0,090 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			259,960 €	5,20 €
			3,000 %	Costes indirectos	265,160 €	**7,95 €**
				Precio total por UD		**273,11 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.4.17	**UD**	Suministro e instalación de cuadro de distribución de Servicios NUEVOS, metálico IP-54, según esquema unifilar detallado en planos y especificaciones técnicas descritas en la memoria y en el pliego de condiciones, con un 25% de espacio libre para futuras ampliaciones. Incluido interruptores magnetotérmicos e interruptores diferenciales modulares, interruptores de caja moldeada con relé regulable y con bobina de disparo, toroidales con relé regulable, telerruptores, contactores, etc. Incluso embarrados en pletina de cobre, terminales, regletas, bornas, cableado, pequeño material, pilotos led, selectores, transformadores de medida, correcta identificación y placas grabadas, y todos los trabajos y elementos necesarios para obtener el cuadro proyectado, incluidos la envolvente y elementos mencionados. Incluso armario, paneles laterales, placa de montaje, paneles ciegos con bisagra de 600, zócalo y cáncamos de elevación Merlin Gerin o similar. El magnetotérmico de cabecera tendrá un contacto libre de tensión que se llevará a bornas para poder conocer el estado. Totalmente instalado y en funcionamiento. La selección de la Icc de los interruptores se realizará siguiendo los criterios de filiación y selectividad que marque el fabricante, y de manera que se garantice la seguridad del cuadro.				
	10,000 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	312,30 €
	1,000 ud	Cuadro PB			463,760 €	463,76 €
	100,000 ud	Accesorios			1,260 €	126,00 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			902,060 €	18,04 €
			3,000 %	Costes indirectos	920,100 €	**27,60 €**
				Precio total por UD		**947,70 €**
8.4.18	**UD**	Suministro e instalación de cuadro de distribución de cocina-comedor, metálico IP-54, según esquema unifilar detallado en planos y especificaciones técnicas descritas en la memoria y en el pliego de condiciones, con un 25% de espacio libre para futuras ampliaciones. Incluido interruptores magnetotérmicos e interruptores diferenciales modulares, interruptores de caja moldeada con relé regulable y con bobina de disparo, toroidales con relé regulable, telerruptores, contactores, etc. Incluso embarrados en pletina de cobre, terminales, regletas, bornas, cableado, pequeño material, pilotos led, selectores, transformadores de medida, correcta identificación y placas grabadas, y todos los trabajos y elementos necesarios para obtener el cuadro proyectado, incluidos la envolvente y elementos mencionados. Incluso armario, paneles laterales, placa de montaje, paneles ciegos con bisagra de 600, zócalo y cáncamos de elevación Merlin Gerin o similar. El magnetotérmico de cabecera tendrá un contacto libre de tensión que se llevará a bornas para poder conocer el estado. Totalmente instalado y en funcionamiento. La selección de la Icc de los interruptores se realizará siguiendo los criterios de filiación y selectividad que marque el fabricante, y de manera que se garantice la seguridad del cuadro.				
	20,000 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	624,60 €
	1,000 ud	cuadro CAF			550,540 €	550,54 €
	100,000 ud	Accesorios			1,260 €	126,00 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.301,140 €	26,02 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.327,160 €	**39,81 €**
				Precio total por UD		**1.366,97 €**

8.5 Fontanería

8.5.1	**m**	Tubería de polipropileno sanitario de 75 x 12.5 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.				
	0,160 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	5,00 €
	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 75x12,5			27,620 €	27,62 €
	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 75 mm.			11,340 €	3,40 €
	0,100 ud	Manguito polipropileno 75 mm.			5,300 €	0,53 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 m	aislamiento 2"-4"			5,750 €	5,75 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			42,300 €	0,85 €
			3,000 %	Costes indirectos	43,150 €	**1,29 €**
					Precio total por m	**44,44 €**
8.5.2	**m**	Tubería de polipropileno sanitario de 63x10,5 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.				
	0,160 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	5,00 €
	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 63x10,5			18,740 €	18,74 €
	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 63 mm.			6,280 €	1,88 €
	0,100 ud	Manguito polipropileno 63 mm.			3,800 €	0,38 €
	1,000 m	aislamiento 2"-4"			5,750 €	5,75 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			31,750 €	0,64 €
			3,000 %	Costes indirectos	32,390 €	**0,97 €**
					Precio total por m	**33,36 €**
8.5.3	**m**	Tubería de polipropileno sanitario de 50x8,4 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.				
	0,160 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	5,00 €
	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 50x8,4			11,890 €	11,89 €
	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 50 mm.			3,540 €	1,06 €
	0,100 ud	Manguito polipropileno 50 mm.			2,180 €	0,22 €
	1,000 m	aislamiento 1"-2"			4,250 €	4,25 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,420 €	0,45 €
			3,000 %	Costes indirectos	22,870 €	**0,69 €**
					Precio total por m	**23,56 €**
8.5.4	**m**	Tubería de polipropileno sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.				
	0,160 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	5,00 €
	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 40x6,7			8,030 €	8,03 €
	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 40 mm.			1,500 €	0,45 €
	0,100 ud	Manguito polipropileno 40 mm.			1,130 €	0,11 €
	1,000 m	aislamiento 1"-2"			4,250 €	4,25 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			17,840 €	0,36 €
			3,000 %	Costes indirectos	18,200 €	**0,55 €**
					Precio total por m	**18,75 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.5.5	**m**	Tubería de polipropileno sanitario de 32x5,4 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.				
	0,160 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	5,00 €
	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 32x5,4			4,850 €	4,85 €
	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 32 mm.			0,900 €	0,27 €
	0,100 ud	Manguito polipropileno 32 mm.			0,700 €	0,07 €
	1,000 m	aislamiento 1"-2"			4,250 €	4,25 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			14,440 €	0,29 €
			3,000 %	Costes indirectos	14,730 €	**0,44 €**
				Precio total por m		**15,17 €**
8.5.6	**m**	Tubería de polipropileno sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.				
	0,190 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	5,93 €
	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 25x4,2			3,140 €	3,14 €
	0,400 ud	Te polipropileno 25 mm.			1,190 €	0,48 €
	0,200 ud	Manguito polipropileno 25 mm.			0,440 €	0,09 €
	1,000 m	aislamiento 1"-2"			4,250 €	4,25 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			13,890 €	0,28 €
			3,000 %	Costes indirectos	14,170 €	**0,43 €**
				Precio total por m		**14,60 €**
8.5.7	**m**	Tubería de polipropileno sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.				
	0,190 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	5,93 €
	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 20x3,4			1,950 €	1,95 €
	0,400 ud	Codo 90º polipropileno 20 mm.			0,650 €	0,26 €
	0,200 ud	Te polipropileno 20 mm.			0,700 €	0,14 €
	1,000 m	aislamiento 1"-2"			4,250 €	4,25 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			12,530 €	0,25 €
			3,000 %	Costes indirectos	12,780 €	**0,38 €**
				Precio total por m		**13,16 €**
8.5.8	**m**	Tubería de polipropileno sanitario de 16x2,7 mm. de diámetro nominas, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud aislamiento tipo AF/Armaflex en frío con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0 y SH/Armaflex en calor con clasificación M-1/UNE 13501-1 B-s3, d0, espesor mínimo 30 mm.				
	0,190 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	5,93 €
	1,000 m	Tubo polipropil. SDR-6 16x2,7			1,260 €	1,26 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	0,400 ud	Codo 90º polipropileno 16 mm.			0,500 €	0,20 €
	0,200 ud	Te polipropileno 16 mm.			0,700 €	0,14 €
	1,000 m	aislamiento 1"-2"			4,250 €	4,25 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			11,780 €	0,24 €
			3,000 %	Costes indirectos	12,020 €	**0,36 €**
				Precio total por m		**12,38 €**
8.5.9	**ud**	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.				
	0,200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	6,25 €
	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"			4,450 €	4,45 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			10,700 €	0,21 €
			3,000 %	Costes indirectos	10,910 €	**0,33 €**
				Precio total por ud		**11,24 €**
8.5.10	**ud**	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.				
	0,200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	6,25 €
	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1"			7,660 €	7,66 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			13,910 €	0,28 €
			3,000 %	Costes indirectos	14,190 €	**0,43 €**
				Precio total por ud		**14,62 €**
8.5.11	**ud**	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.				
	0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	7,81 €
	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"			11,670 €	11,67 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			19,480 €	0,39 €
			3,000 %	Costes indirectos	19,870 €	**0,60 €**
				Precio total por ud		**20,47 €**
8.5.12	**ud**	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.				
	0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	7,81 €
	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"			20,070 €	20,07 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			27,880 €	0,56 €
			3,000 %	Costes indirectos	28,440 €	**0,85 €**
				Precio total por ud		**29,29 €**
8.5.13	**ud**	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.				
	0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor			31,230 €	7,81 €
	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"			20,790 €	20,79 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			28,600 €	0,57 €
			3,000 %	Costes indirectos	29,170 €	**0,88 €**
				Precio total por ud		**30,05 €**
8.5.14	**Ud**	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2". Totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
	0,628 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	19,61 €
	1,000 Ud	Válvula de esfera latón roscar 2 1/2".			55,450 €	55,45 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			75,060 €	1,50 €
			3,000 %	Costes indirectos	76,560 €	**2,30 €**
				Precio total por Ud		**78,86 €**
8.5.15	**Ud**	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3". Totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
	0,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	7,81 €
	1,000 Ud	Válvula esfera latón roscar 3"			78,040 €	78,04 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			85,850 €	1,72 €
			3,000 %	Costes indirectos	87,570 €	**2,63 €**
				Precio total por Ud		**90,20 €**
8.5.16	**Ud**	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoros, lavabos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluyendo apertura de rozas en en caso necesario, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada. Y sin aparatos sanitarios. S/CTE-HS-4. Las tomas de agua, se entregan con tapones. Incluso llaves de corte con acabado de llave cromada, para soldar de diámetros adecuados para empotrar y uniones con piezas de transición, incluso piezas especiales, codos, tes, piezas de transición, etc. y demás accesorios y material auxiliar. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves.				
	8,100 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.			0,060 €	0,49 €
	8,100 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.			1,680 €	13,61 €
	15,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.			0,080 €	1,20 €
	15,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.			2,150 €	32,25 €
	2,000 Ud	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.			18,910 €	37,82 €
	5,710 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	178,32 €
	5,710 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	166,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			430,590 €	8,61 €
			3,000 %	Costes indirectos	439,200 €	**13,18 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción			Total
				Precio total por Ud	**452,38 €**
8.5.17	**Ud**	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoros, lavabos, duchas de obra, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluyendo apertura de rozas en en caso necesario, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada. Y sin aparatos sanitarios. S/CTE-HS-4. Las tomas de agua, se entregan con tapones. Incluso llaves de corte con acabado de llave cromada, para soldar de diámetros adecuados para empotrar y uniones con piezas de transición, incluso piezas especiales, codos, tes, piezas de transición, etc. y demás accesorios y material auxiliar. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves.			
18,900	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.		0,060 €	1,13 €
18,900	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.		1,680 €	31,75 €
17,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.		0,080 €	1,36 €
17,000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.		2,150 €	36,55 €
2,000	Ud	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.		18,910 €	37,82 €
8,874	h	Oficial 1ª fontanero calefactor.		31,230 €	277,14 €
8,874	h	Ayudante fontanero.		29,230 €	259,39 €
2,000	%	Costes directos complementarios		645,140 €	12,90 €
			3,000 % Costes indirectos	658,040 €	**19,74 €**
				Precio total por Ud	**677,78 €**
8.5.18	**Ud**	Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregaderos, toma y llave de paso para lavavajillas, toma y llave de paso para otros electrodomesticos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluyendo apertura de rozas en en caso necesario, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento, arena y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada y probada. Y sin aparatos sanitarios. S/CTE-HS-4. Las tomas de agua, se entregan con tapones. Incluso llaves de corte con acabado de llave cromada, para soldar de diámetros adecuados para empotrar y uniones con piezas de transición, incluso piezas especiales, codos, tes, piezas de transición, etc. y demás accesorios y material auxiliar. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves.			
40,800	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.		0,060 €	2,45 €
40,800	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.		1,680 €	68,54 €
41,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.		0,080 €	3,28 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	41,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.			2,150 €	88,15 €
	15,000 Ud	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.			18,910 €	283,65 €
	15,000 Ud	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, gama básica, de 1/2" de diámetro.			12,940 €	194,10 €
	15,389 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	480,60 €
	15,389 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	449,82 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.570,590 €	31,41 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.602,000 €	**48,06 €**
				Precio total por Ud		**1.650,06 €**

8.6 Gas

8.6.1 **m** Tubería de Acero Negro Estirado Sin Soldadura, con características según norma UNE-EN 10.255, y dimensiones DN 32, serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso parte proporcional de accesorios y elementos para unión, derivación, anclaje, soportes, medios auxiliares y pequeño material. Medida la longitud ejecutada.

	1,100 m	Tubo acero negro ss DN 32			22,140 €	24,35 €
	0,200 ud	PP accesorios tubo DN 32			0,460 €	0,09 €
	0,010 l	Esm antioxidante			13,030 €	0,13 €
	1,000 ud	PP accesorios			5,560 €	5,56 €
	0,250 h	Oficial instalador			31,230 €	7,81 €
	0,250 h	Peón especializado instalador			28,040 €	7,01 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			44,950 €	0,90 €
			3,000 %	Costes indirectos	45,850 €	**1,38 €**
				Precio total por m		**47,23 €**

8.6.2 **ud** Estabilizador de presión con filtro incorporado; serie FRG/2MC.25 de la marca MADAS o similar, diámetro nominal DN 25, con cuerpo de aluminio, cierre total, doble membrana y doble toma de presión. Presión de entrada máxima: 1 bar. Presión de salida: 22 mbar. Caudal: 30 Nm³/h. Incluso accesorios y elementos de montaje. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad instalada.

	1,000 ud	Estab. de presión DN 25 caudal 30			29,640 €	29,64 €
	1,000 ud	PP accesorios			5,560 €	5,56 €
	0,400 h	Oficial instalador			31,230 €	12,49 €
	0,400 h	Peón especializado instalador			28,040 €	11,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			58,910 €	1,18 €
			3,000 %	Costes indirectos	60,090 €	**1,80 €**
				Precio total por ud		**61,89 €**

8.6.3 **ud** Llave de corte de obturador esferico y paso total, con caracteristicas según norma UNE 60.708, diámetro nominal 32 mm, incluso accesorios, soportes, elementos de montaje, medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, equipada y funcionando según ITC-ICG 06 y ITC-ICG 07. Medida la unidad colocada.

	1,000 ud	Llave corte gas			14,990 €	14,99 €
	4,000 ud	PP accesorios			5,560 €	22,24 €
	0,500 h	Oficial instalador			31,230 €	15,62 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	0,500 h	Peón especializado instalador			28,040 €	14,02 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			66,870 €	1,34 €
			3,000 %	Costes indirectos	68,210 €	**2,05 €**
				Precio total por ud		**70,26 €**
8.6.4	**ud**	Electroválvula normalmente cerrada de rearme automático; de la marca HONEYWELL o similar, de diámetro nominal 35 mm, incluyendo conexión eléctrica, con una tensión de alimentación 220 V, accesorios y elementos de montaje, incluyendo conexión eléctrica bajo tubo de acero con manguera y conexiones estancas, accesorios y elementos de montaje. Medida la unidad instalada y probada.				
	1,000 ud	Elval rápida sin reg DN 35			91,650 €	91,65 €
	2,000 ud	Conx rácor NPT/jnt cau DN 35			25,960 €	51,92 €
	1,000 ud	PP accesorios			5,560 €	5,56 €
	0,450 h	Oficial instalador			31,230 €	14,05 €
	0,450 h	Peón especializado instalador			28,040 €	12,62 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			175,800 €	3,52 €
			3,000 %	Costes indirectos	179,320 €	**5,38 €**
				Precio total por ud		**184,70 €**
8.6.5	**ud**	Sondas para detectores industriales de fugas de gas, modelo SG-580 de la marca BEINAT o similar, incorporan sensor catalítico que detecta la presencia de gases explosivos, con una sensibilidad ajustada al 15% del LIE (Límite Inferior de Explosividad, referida a Gas Natural) en ambientes industriales. Incluso filtro de bronce sintetizado para proteger al sensor interno de posibles impurezas del ambiente. Incluso caja externa en aluminio con protección EX/65, conforme a las directivas "CE". Incluyendo accesorios, elementos de montaje y conexionado eléctrico a central de detección. Totalmente instaladas y en funcionamiento.				
	1,000 ud	Sonda de gas catalítica			161,150 €	161,15 €
	1,000 ud	PP accesorios			5,560 €	5,56 €
	1,000 h	Oficial instalador			31,230 €	31,23 €
	1,000 h	Peón especializado instalador			28,040 €	28,04 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			225,980 €	4,52 €
			3,000 %	Costes indirectos	230,500 €	**6,92 €**
				Precio total por ud		**237,42 €**
8.6.6	**ud**	Central de detección de fugas, construida según la Normativa Europea EN 70.028 y EN 50.291, válida para detectar Gas Natural, modelo BX-280 - 2 ZONAS de la marca BEINAT o similar, utilizando las sondas específicas para este gas; con dos niveles de aviso; el primer nivel ajustable entre el 8% y el 12% del límite inferior de inflamabilidad, referido al metano, mediante un potenciómetro interno accesible; segundo nivel de alarma y prefijado al 20% del límite inferior de inflamabilidad; con un pulsador de TEST para verificar la eficiencia de la central y de la sonda conectada a ella. La sonda puede ser para gases explosivos o tóxicos. En su sinóptico frontal, muestra luminosamente el estado de la sonda y si ha entrado en alarma. Dicha alarma también es indicada mediante una sirena acústica interna, con grado de protección IP-44. Incluyendo accesorios, elementos de montaje y conexionado eléctrico a central de detección. Medida la unidad totalmente instalada y probada.				
	1,000 ud	Central de detección gas			126,200 €	126,20 €
	1,000 ud	PP accesorios			5,560 €	5,56 €
	0,720 h	Oficial instalador			31,230 €	22,49 €
	0,720 h	Peón especializado instalador			28,040 €	20,19 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			174,440 €	3,49 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	177,930 €	**5,34 €**
					Precio total por ud	**183,27 €**
8.6.7	**Ud**	Instalación interior de gas en cocina, con dotación para aparatos, realizada con tubería de acero, con vaina plástica, que conecta la llave de local privado con cada uno de los aparatos a gas, compuesta de los siguientes tramos: tramo común de 1 1/2" de diámetro y 50 m de longitud y 4 ramificaciones a cada consumo, de 3/4" de diámetro y 8 m de longitud, de 3/4" de diámetro y 7 m de longitud, de 3/4" de diámetro y 6 m de longitud y de 3/4" de diámetro y 5 m de longitud. Incluso llaves macho-macho de conexión de aparato para el corte de suministro de gas, con pata y conexiones por junta plana, pasta de relleno y elementos de sujeción, colocados mediante soldadura. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación de la vaina. Colocación y fijación de tubos y llaves. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
50,000	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 60% en concepto de accesorios y piezas especiales.			13,600 €	680,00 €
40,000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).			3,570 €	142,80 €
26,000	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 60% en concepto de accesorios y piezas especiales.			6,510 €	169,26 €
20,800	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).			1,750 €	36,40 €
2,432	kg	Pasta hidrófuga.			0,480 €	1,17 €
4,000	Ud	Llave macho-macho con pata y conexiones por junta plana, con rosca cilíndrica GAS de 3/4" de diámetro, según UNE 60718.			9,030 €	36,12 €
26,016	h	Oficial 1ª instalador de gas.			31,230 €	812,48 €
26,016	h	Ayudante instalador de gas.			29,230 €	760,45 €
2,000	%	Costes directos complementarios			2.638,680 €	52,77 €
			3,000 %	Costes indirectos	2.691,450 €	**80,74 €**
					Precio total por Ud	**2.772,19 €**

8.7 Iluminación

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción	Total
8.7.1	UD	Suministro e instalación de Toledo, 23 W, 2700 lm, 830, 840, blanco, on/off Downlights empotrables, D 225 H 4 HEL 98, 107° Serie: Toledo, "RZB Lighting - representaciones Zulueta" o similar y euivalente a aprobar por la DF. Downlight redondo empotrable. Carcasa de policarbonato, resistente a los rayos UV. Anillo embellecedor: aluminio inyectado, revestido al polvo. Difusor de material sintético (policarbonato, resistente a los rayos UV) opalino, resistente a golpes. MultiColour - temperatura de color ajustable mediante interruptor. Opciones para la temperatura de color: 3000 K y 4000 K.Configuración ajustada de fábrica: 4000 K. Montaje sin herramientas mediante fijación por muelles. Caja apta para cableado de paso. Equipo incluido. Color: blanco Diámetro: 225 mm Altura: 4 mm Diámetro de empotrado DA: 200 mm Altura de empotrado: 140 mm Altura de empotramiento de la luminaria: 98 mm Lámpara: LED Índice de reproducción cromática CRI: 80 potencia de referencia 1: 23 W flujo luminoso de referencia 1: 2700 lm índice de deslumbramiento UGR 1: 28,3 Temperatura de color más similar 1: 4000 K Rendimiento luminoso: 118 lm/W potencia de referencia 2: 23 W flujo luminoso de referencia 2: 2500 lm índice de deslumbramiento UGR 2: 28,0 Temperatura de color más similar 2: 3000 K Rendimiento luminoso 2: 109 lm/W Engranaje de control: Alimentación constante de corriente Clase de protección: II Tipo de protección: IP 20, IP 44 Totalmente instalado.	
0,240	h	Oficial 1ª electricista	31,230 €	7,50 €
1,000	ud	downlight toledo 23w	154,600 €	154,60 €
1,000	ud	Accesorios	1,260 €	1,26 €
2,000	%	Costes directos complementarios	163,360 €	3,27 €
		3,000 % Costes indirectos	166,630 €	**5,00 €**
		Precio total por UD		**171,63 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.7.2	UD	Suministro e instalación de Toledo, 16 W, 1800 lm, 830, 840, blanco, on/off Downlights empotrables, D 172 H 2 HEL 92, 104° Serie: Toledo, "RZB Lighting - representaciones Zulueta" o similar y euivalente a aprobar por la DF. Downlight redondo empotrable. Carcasa de policarbonato, resistente a los rayos UV. Anillo embellecedor: aluminio inyectado, revestido al polvo. Difusor de material sintético (policarbonato, resistente a los rayos UV) opalino, resistente a golpes. MultiColour - temperatura de color ajustable mediante interruptor. Opciones para la temperatura de color: 3000 K y 4000 K.Configuración ajustada de fábrica: 4000 K. Montaje sin herramientas mediante fijación por muelles. Caja apta para cableado de paso. Equipo incluido. Color: blanco Diámetro: 172 mm Altura: 2 mm Diámetro de empotrado DA: 150 mm Altura de empotrado: 140 mm Altura de empotramiento de la luminaria: 92 mm Lámpara: LED Índice de reproducción cromática CRI: 80 potencia de referencia 1: 16 W flujo luminoso de referencia 1: 1800 lm índice de deslumbramiento UGR 1: 28,6 Temperatura de color más similar 1: 4000 K Rendimiento luminoso: 113 lm/W potencia de referencia 2: 16 W flujo luminoso de referencia 2: 1650 lm índice de deslumbramiento UGR 2: 28,3 Temperatura de color más similar 2: 3000 K Rendimiento luminoso 2: 104 lm/W Engranaje de control: Alimentación constante de corriente Clase de protección: II Tipo de protección: IP 20, IP 44 Totalmente instalado.				
	0,240 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,50 €
	1,000 ud	DOWNLIGHT TOLEDO 16W			105,100 €	105,10 €
	1,000 ud	Accesorios			1,260 €	1,26 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			113,860 €	2,28 €
			3,000 %	Costes indirectos	116,140 €	**3,48 €**
				Precio total por UD		**119,62 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción	Total
8.7.3	UD	Suministro e instalación de Planox ECO, 33 / 54 W, 4700 / 6800 lm, 840, gris, on/off Luminarias de techo y pared, para espacios húmedos, L 1669 B 61 H 50, Plástico (PC) ópalo Serie: Planox ECO, "RZB Lighting - representaciones Zulueta" o similar y euivalente a aprobar por la DF. Luminaria para zonas húmedas con carcasa delgada y plana. Partes laterales de policarbonato, gris, resistente a golpes. Difusor de material sintético (policarbonato) opalino, resistente a golpes. Difusor moldeado por extruido, con prisma interior y resistente a la radiación UV. Distribución simétrica. Iluminación homogénea. Parte de la luz dirigida hacia atrás para iluminar el techo. Instalación flexible gracias al soporte de montaje desplazable. Ideal para el cambio de luminaria. Incluido en el suminsitro: soporte para montaje en techos y pareces y accesorio triangular para el montaje en suspensión, ambos de acero inoxidable. Equipo encapsulado, integrado y unido con el difusor y el elemento lateral. Luminaria que incluye cableado de paso de 4 polos para conectar en serie varias luminarias. Confortable entrada de cables a través de racores atornillados. Instalación sencilla mediante cierre giratorio en ambos extremos. MultiLumen: Configuración del flujo luminoso en 2 niveles. Configuración ajustada de fábrica: en H (High = flujo luminoso alto).Luminarias con temperatura superficial limitada, conforme a la norma DIN EN#60598-2-24. Para entornos polvorientos donde se puedan dar deposiciones de polvo conductible sobre las luminarias.Aprobado para su uso en la industria alimentaria y de bebidas. Color: gris Longitud: 1669 mm Anchura: 61 mm Altura: 50 mm Longitud de empotrado: 1390 mm Lámpara: LED Índice de reproducción cromática CRI: 80 potencia de referencia 1: 33 W flujo luminoso de referencia 1: 4700 lm índice de deslumbramiento UGR 1: 24,9 Temperatura de color más similar 1: 4000 K Rendimiento luminoso: 143 lm/W potencia de referencia 2: 54 W flujo luminoso de referencia 2: 6800 lm índice de deslumbramiento UGR 2: 26,2 Temperatura de color más similar 2: 4000 K Rendimiento luminoso 2: 126 lm/W Engranaje de control: Alimentación constante de corriente Clase de protección: II Tipo de protección: IP 66 Totalmente instalado.	
	0,240 h	Oficial 1ª electricista	31,230 €	7,50 €
	1,000 ud	planox eco 54w	142,200 €	142,20 €
	1,000 ud	Accesorios	1,260 €	1,26 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	150,960 €	3,02 €
		3,000 % Costes indirectos	153,980 €	**4,62 €**
			Precio total por UD	**158,60 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción	Total
8.7.4	UD	Suministro e instalación de KALEEA 24W / 36 W, 4400 lm, 840, blanco, on/off Luminarias empotrables en techo, L 595 B 595 HEL 33, Plástico (PMMA) prismático. Serie: Kaleea, "RZB Lighting - representaciones Zulueta" o similar y euivalente a aprobar por la DF. Luminaria para sistemas de techo Armstrong. Carcasa de chapa de acero revestido al polvo. Marco de aluminio revestido al polvo. Difusor de material sintético (PMMA) que no amarillea, microprismático. Tecnología LED backlight proporciona luz homogénea en toda lel difusor.Equipo externo. MultiLumen: Configuración del flujo luminoso en 4 niveles. Preajustado de fábrica al segundo nivel ofrecido.Luminaria idónea para oficinas (UGR < 19) y puestos de trabajo con monitores conforme a la norma EN 12464-1. Color: blanco Longitud: 595 mm Anchura: 595 mm Altura de empotrado: 160 mm Altura de empotramiento de la luminaria: 33 mm Lámpara: LED Índice de reproducción cromática CRI: 80 potencia de referencia 1: 24 W flujo luminoso de referencia 1: 3100 lm índice de deslumbramiento UGR 1: 17,6 Temperatura de color más similar 1: 4000 K Rendimiento luminoso: 130 lm/W potencia de referencia 2: 28 W flujo luminoso de referencia 2: 3500 lm índice de deslumbramiento UGR 2: 18,1 Temperatura de color más similar 2: 4000 K Rendimiento luminoso 2: 125 lm/W potencia de referencia 3: 32 W flujo luminoso de referencia 3: 4000 lm índice de deslumbramiento UGR 3: 18,5 Temperatura de color más similar 3: 4000 K Rendimiento luminoso 3: 125 lm/W potencia de referencia 4: 36 W flujo luminoso de referencia 4: 4400 lm índice de deslumbramiento UGR 4: 18,9 Temperatura de color más similar 4: 4000 K Rendimiento luminoso 4: 123 lm/W Engranaje de control: Alimentación constante de corriente Clase de protección: II Tipo de protección: IP 40 Totalmente instalado.	
	0,240 h	Oficial 1ª electricista	31,230 €	7,50 €
	1,000 ud	KALEEA 24W	85,300 €	85,30 €
	1,000 ud	Accesorios	1,260 €	1,26 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	94,060 €	1,88 €
		3,000 % Costes indirectos	95,940 €	**2,88 €**
			Precio total por UD	**98,82 €**
8.7.5	UD	Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, de forma rectangular con dimensiones 211 x 96mm. y 25,4 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS, "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP43 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: LiFePO4. Flujo emerg.(lm): 81. Color: Blanco. Conjunto óptico: Pared. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R2916E8884. Accesorio. Caja estanca IP66 IK10. Conjunto: NAOS. Color: Transparente. Totalmente instalado.	
	0,240 h	Oficial 1ª electricista	31,230 €	7,50 €
	1,000 ud	Accesorios	1,260 €	1,26 €
	1,000 ud	emerg NAOS N2 (PRD)	42,430 €	42,43 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 UD	KES NAOS			19,770 €	19,77 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			70,960 €	1,42 €
			3,000 %	Costes indirectos	72,380 €	**2,17 €**
				Precio total por UD		**74,55 €**
8.7.6	**UD**	Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, de forma rectangular con dimensiones 211 x 96mm. y 25,4 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS, "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP43 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo batería: LiFePO4. Flujo emerg.(lm): 90. Color: Blanco. Conjunto óptico: Evacuación. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R2957E8892. Accesorio. Caja estanca IP66 IK10. Conjunto: NAOS. Color: Transparente. Totalmente instalado.				
	0,240 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,50 €
	1,000 ud	Accesorios			1,260 €	1,26 €
	1,000 ud	emerg NAOS N2 + KES NAOS			62,190 €	62,19 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			70,950 €	1,42 €
			3,000 %	Costes indirectos	72,370 €	**2,17 €**
				Precio total por UD		**74,54 €**
8.7.7	**UD**	Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, NAOS N6 (EVC) + KES NAOS "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Totalmente instalado.				
	0,240 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,50 €
	1,000 ud	Accesorios			1,260 €	1,26 €
	1,000 ud	emerg NAOS N2 + KES NAOS			78,820 €	78,82 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			87,580 €	1,75 €
			3,000 %	Costes indirectos	89,330 €	**2,68 €**
				Precio total por UD		**92,01 €**
8.7.8	**UD**	Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, NAOS N2 (EVC) "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Totalmente instalado.				
	0,240 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,50 €
	1,000 ud	Accesorios			1,260 €	1,26 €
	1,000 ud	emerg NAOS N2			42,430 €	42,43 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			51,190 €	1,02 €
			3,000 %	Costes indirectos	52,210 €	**1,57 €**
				Precio total por UD		**53,78 €**
8.7.9	**UD**	Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, N6 (EVC) "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Totalmente instalado.				
	0,240 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,50 €
	1,000 ud	Accesorios			1,260 €	1,26 €
	1,000 ud	emerg NAOS N6			59,060 €	59,06 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			67,820 €	1,36 €
			3,000 %	Costes indirectos	69,180 €	**2,08 €**
				Precio total por UD		**71,26 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.7.10	**UD**	Suministro e instalación de Luminaria de emergencia autónoma, HYDRA LD N7 AEX A "Daisalux - representaciones Zulueta" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Totalmente instalado.				
	0,240 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,50 €
	1,000 ud	Accesorios			1,260 €	1,26 €
	1,000 ud	EMERG HYDRA LD N7 AEX A			173,300 €	173,30 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			182,060 €	3,64 €
			3,000 %	Costes indirectos	185,700 €	**5,57 €**
				Precio total por UD		**191,27 €**

8.8 Contra incendios

8.8.1	**ud**	Extintores portátiles de polvo polivalente ABC, presión incorporada, válvula de disparo rápido con dispositivo de comprobación de presión interna, con manómetro autocomprobable, cuerpo exterior de chapa de acero laminado AP04, pintura epoxi polimerizado a 200º C, manguera de caucho flexible con revestimiento externo de poliamida negra y difusor tubular, base de plástico de alta resistencia. * Eficacia 21A-113B-C (6 kg) * Temperatura de utilización: -20ºC a +60ºC * Presión de prueba: 23 bar Incluyendo elementos y accesorios para anclaje, soportes, pequeño material y ayudas auxiliares. Según norma UNE, certificado AENOR. Totalmente instalados, equipados y funcionando.				
	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 Kg			14,180 €	14,18 €
	1,000 ud	PP accesorios			5,560 €	5,56 €
	0,210 h	Peón especializado instalador			28,040 €	5,89 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			25,630 €	0,51 €
			3,000 %	Costes indirectos	26,140 €	**0,78 €**
				Precio total por ud		**26,92 €**
8.8.2	**ud**	Extintores portátiles de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B (5 kg), con soporte, boquilla con difusor, según UNE 23110, cuerpo exterior de chapa de acero laminado AP04, pintura epoxi polimerizado a 200º C, base de plástico de alta resistencia.				
	1,000 ud	Extintor CO2 5 Kg			29,390 €	29,39 €
	1,000 ud	PP accesorios			5,560 €	5,56 €
	0,150 h	Peón especializado instalador			28,040 €	4,21 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			39,160 €	0,78 €
			3,000 %	Costes indirectos	39,940 €	**1,20 €**
				Precio total por ud		**41,14 €**
8.8.3	**ud**	Armario extintor con puerta semiciega inoxidable, cristal y cerradura de cuadradillo de medidas 300x610x245mm, AEX-P PSI "COFEM" o similar y euivalente a aprobar por la DF. Incluso recibido, marco, remateria con revestimientos, etc. Medida la unidad instalada.				
	1,000 ud	Armario ext AEX-P PSI "COFEM"			54,750 €	54,75 €
	1,000 ud	PP accesorios			5,560 €	5,56 €
	0,150 h	Peón especializado instalador			28,040 €	4,21 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			64,520 €	1,29 €
			3,000 %	Costes indirectos	65,810 €	**1,97 €**
				Precio total por ud		**67,78 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
8.8.4	**Ud**	Suministro e instalación en superficie de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.				
	1,000 Ud	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar; para instalar en superficie. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Incluso accesorios y elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.			300,630 €	300,63 €
	1,433 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	44,75 €
	1,433 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	41,89 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			387,270 €	7,75 €
			3,000 %	Costes indirectos	395,020 €	**11,85 €**
				Precio total por Ud		**406,87 €**
8.8.5	**ud**	Central analógica modular de 3 bucles, con capacidad para 300 elementos analógicos, permite controlar instalaciones de protección de incendios y de seguridad, pude actuar de subcentral si se conecta a un puesto de control. Con baterías de emergencia de 12 V, 6 A. Alojada en cofre metálico con puerta provista de carátula adhesiva, fuente de alimentación conmutada de 4 A con salida 24 V, cargador de baterías, módulo de control con indicador de alarma y avería, y módem para centrales analógicas. Medida la unidad instalada.Lyon03 o similar.				
	14,000 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	437,22 €
	14,000 h	Ayudante electricista			29,230 €	409,22 €
	1,000 ud	Central detección analógica 3 bucles			389,600 €	389,60 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.236,040 €	24,72 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.260,760 €	**37,82 €**
				Precio total por ud		**1.298,58 €**
8.8.6	**ud**	Detector óptico analógico A30XHA provisto de cámara oscura complementada con emisor y receptor que detectan la presencia de partículas de humo en su interior, microprocesador, control autochequeo, salida de alarma remota y dispositivo de identificación individual, incluso montaje en zócalo convencional. Desarrollado según Norma UNE EN54-7. Certificado por AENOR. (incluso indicador de acción para detectores ocultos en falso techo, agrupados)Medida la unidad instalada.				
	0,750 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	23,42 €
	0,750 h	Ayudante electricista			29,230 €	21,92 €
	1,000 ud	Detector analógico óptico humos			18,120 €	18,12 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			63,460 €	1,27 €
			3,000 %	Costes indirectos	64,730 €	**1,94 €**
				Precio total por ud		**66,67 €**
8.8.7	**ud**	Detector térmico/termovelocimétrico analógico A30XTAprovisto de unidad microprocesada, niveles de alarma, salida de alarma remota, sistema de identificación individual y autochequeo, incluso montaje en zócalo convencional. Desarrollado según Norma UNE EN54-5. Medida la unidad instalada.				

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	0,750 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	23,42 €
	0,750 h	Ayudante electricista			29,230 €	21,92 €
	1,000 ud	Detect.analóg.termovelocimétrico			16,950 €	16,95 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			62,290 €	1,25 €
			3,000 %	Costes indirectos	63,540 €	**1,91 €**
				Precio total por ud		**65,45 €**
8.8.8	**ud**	Sirena electrónica bitonal SIR 24F, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.				
	1,000 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	31,23 €
	1,000 h	Ayudante electricista			29,230 €	29,23 €
	1,000 ud	Módulo de 1 salida vigilada			22,230 €	22,23 €
	1,000 ud	Sirena electrónica óptico-acústica. int.			7,460 €	7,46 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			90,150 €	1,80 €
			3,000 %	Costes indirectos	91,950 €	**2,76 €**
				Precio total por ud		**94,71 €**
8.8.9	**ud**	Campana opticon y acústica bitonal CAEPLH conectada a bucle analógico de detección. Medida la unidad instalada.				
	1,000 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	31,23 €
	1,000 h	Ayudante electricista			29,230 €	29,23 €
	1,000 ud	Módulo de 1 salida vigilada			22,230 €	22,23 €
	1,000 ud	Sirena electrónica óptico-acústica. ext.			23,270 €	23,27 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			105,960 €	2,12 €
			3,000 %	Costes indirectos	108,080 €	**3,24 €**
				Precio total por ud		**111,32 €**
8.8.10	**ud**	Pulsador de alarma PUCAY identificable provisto de módulo direccionable, microrruptor, del de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina calibrada para que se enclave y no rompa y microprocesador. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma. Medida la unidad instalada.				
	0,750 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	23,42 €
	0,750 h	Ayudante electricista			29,230 €	21,92 €
	1,000 ud	Pulsador de alarma identificable			13,160 €	13,16 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			58,500 €	1,17 €
			3,000 %	Costes indirectos	59,670 €	**1,79 €**
				Precio total por ud		**61,46 €**
8.8.11	**ud**	Módulo control microprocesado que gestiona las comunicaciones y el control de dos entradas (dos equipos). Provisto con leds de información, clemas extraíbles y caja protectora. Medida la unidad instalada.				
	0,750 h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	23,42 €
	0,750 h	Ayudante electricista			29,230 €	21,92 €
	1,000 ud	Módulo control 2 entradas digitales			21,010 €	21,01 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			66,350 €	1,33 €
			3,000 %	Costes indirectos	67,680 €	**2,03 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
					Precio total por ud	**69,71 €**
8.8.12	**ud**	Unidad microprocesada que gestiona las comunicaciones y el control sobre dos relés. (2 maniobras). Provisto de leds de información, clemas extraíbles y caja protectora. Medida la unidad instalada.				
0,500	h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	15,62 €
0,500	h	Ayudante electricista			29,230 €	14,62 €
1,000	ud	Módulo maniobras 2 salidas			25,590 €	25,59 €
2,000	%	Costes directos complementarios			55,830 €	1,12 €
			3,000 %	Costes indirectos	56,950 €	**1,71 €**
					Precio total por ud	**58,66 €**
8.8.13	**ud**	Módulo para reducir los efectos de anomalías en el lazo analógico protegiendo la instalación para caídas de tensión en la línea, consumo elevado, cortocircuito en alimentación y cortocircuito entre comunicaciones y positivo. Medida la unidad instalada.				
0,250	h	Oficial 1ª electricista			31,230 €	7,81 €
0,250	h	Ayudante electricista			29,230 €	7,31 €
1,000	ud	Módulo aislador			19,760 €	19,76 €
2,000	%	Costes directos complementarios			34,880 €	0,70 €
			3,000 %	Costes indirectos	35,580 €	**1,07 €**
					Precio total por ud	**36,65 €**
8.8.14	**UD**	Cableado y canalización sistema de deteccíon y alarma contra incendios con Manguera para sistemas convencionales, según normas EN 50.265, EN 50.266, EN 50.267 y EN 50.268, resistente al fuego, libre de halógenos, no propagadora de la llama y no propagadora del incendio, conductor 2x1,5 mm², homologada para el sistema convencional. Incluso conexionado a detectores,pulsadores, sirenas y central de alarma, tubo rígido libre de halógenos, no propagadora de la llama y no propagadora del incendio para instalación en superficie, accesorios, soportes y elementos de montaje, pequeño material y ayudas de auxiliares. Totalmente instalada, conexionada y probada.				
1.000,000	m	Cable Cu flex 2x1,5 mm2			0,270 €	270,00 €
1.000,000	m	Tb PVC flex corrug			0,340 €	340,00 €
30,000	h	Oficial instalador			31,230 €	936,90 €
45,000	h	Peón especializado instalador			28,040 €	1.261,80 €
2,000	%	Costes directos complementarios			2.808,700 €	56,17 €
			3,000 %	Costes indirectos	2.864,870 €	**85,95 €**
					Precio total por UD	**2.950,82 €**
8.8.15	**ud**	Señalización fotoluminiscente, con indicación de salidas de emergencia, salidas de recinto, puertas, situación de extintores, etc…, en poliestireno luminiscente tipo banderola, de tamaño 297x210 mm; según especificaciones de las normas UNE 23.033, 23.034 y 23.035. Medida la unidad colocada.				
1,000	ud	Señal poliestireno luminiscente			3,930 €	3,93 €
0,050	h	Peón ordinario construcción			27,610 €	1,38 €
			3,000 %	Costes indirectos	5,310 €	**0,16 €**
					Precio total por ud	**5,47 €**
8.8.16	**m**	Suministro y montaje anillo intumescente Promastop Unicollar o similar para colocación alrededor de los pasos de tuberias colgadas de saneamiento (diametros entre 63 y 200 mm). Incluso l, elementos de remate y accesorios de fijación. Totalmente montadoejecutada.				
1,000	ud	anillo intumescente			7,520 €	7,52 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	0,200 h	Oficial instalador			31,230 €	6,25 €
	0,300 h	Peón especializado instalador			28,040 €	8,41 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,180 €	0,44 €
			3,000 %	Costes indirectos	22,620 €	**0,68 €**
					Precio total por m	**23,30 €**
8.8.17	**m²**	Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita, hasta formar un espesor mínimo de 23 mm y conseguir una resistencia al fuego de 120 minutos. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie del perfil metálico. Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección. Proyección mecánica del mortero.				
	0,023 m³	Mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita, para protección pasiva contra el fuego mediante proyección.			203,840 €	4,69 €
	0,239 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.			7,580 €	1,81 €
	0,294 h	Oficial 1ª aplicador de productos aislantes.			25,420 €	7,47 €
	0,294 h	Ayudante aplicador de productos aislantes.			22,590 €	6,64 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			20,610 €	0,41 €
			3,000 %	Costes indirectos	21,020 €	**0,63 €**
					Precio total por m²	**21,65 €**
8.8.18	**dm2**	Sellado de patinillos de instalaciones , con mortero cortafuego compuesto de cemento y perlita de densidad 1.82 gr/cm3, hasta conseguir una resistencia al fuego máxima de 2,5 horas (EI 180 > EI 60), Según UNE EN 1366-3:2005 y UNE EN 1634-1:2000. Medida la superficie ejecutada.				
	1,800 kg	Mortero cortafuegos p/bandejas inst			0,610 €	1,10 €
	0,650 m3	Agua			0,680 €	0,44 €
	0,200 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	6,25 €
	0,200 h	Peón ordinario construcción			27,610 €	5,52 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			13,310 €	0,27 €
			3,000 %	Costes indirectos	13,580 €	**0,41 €**
					Precio total por dm2	**13,99 €**
8.8.19	**dm2**	Sellado de paso de instalaciones de ICT, cables, bandejas, soportes y paneles de lana de roca con pasta de base acuosa de alta elasticidad de densidad 1,32-1,35g/cm3, color blanco, desde EI 60 hasta EI 120. Suministrada en botes de 20kg. Medida la superficie ejecutada.				
	0,018 kg	Pasta sellante intumescente			9,580 €	0,17 €
	0,080 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	2,50 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			2,670 €	0,05 €
			3,000 %	Costes indirectos	2,720 €	**0,08 €**
					Precio total por dm2	**2,80 €**

8.9 Evacuación de aguas

8.9.1	**ud**	Desagüe de inodoros con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 110 mm,hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.				
	3,000 m	Tubo san PVC Ø110 mm			10,510 €	31,53 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	0,070 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.			3,860 €	0,27 €
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,400 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	12,49 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			45,250 €	1,36 €
			3,000 %	Costes indirectos	46,610 €	**1,40 €**
				Precio total por ud		**48,01 €**
8.9.2	**ud**	Desagüe de plato de ducha con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 50 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador, incluso conjunto válvula desagüe PVC con tapón y cadenilla. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.				
	1,000 ud	Válvula sifónica PVC			2,700 €	2,70 €
	3,000 m	Tubo san PVC Ø50 mm			3,060 €	9,18 €
	0,030 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.			3,860 €	0,12 €
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,400 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	12,49 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			25,450 €	0,76 €
			3,000 %	Costes indirectos	26,210 €	**0,79 €**
				Precio total por ud		**27,00 €**
8.9.3	**ud**	Desagüe de lavabo con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 90 mm,hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador, incluso conjunto válvula desagüe PVC sifónica. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.				
	1,000 ud	Válvula sifónica PVC			2,700 €	2,70 €
	1,000 ud	Reduc PVC san Ø90 mm			0,580 €	0,58 €
	3,000 m	Tubo san PVC Ø90 mm			2,460 €	7,38 €
	0,030 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.			3,860 €	0,12 €
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,400 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	12,49 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			24,230 €	0,73 €
			3,000 %	Costes indirectos	24,960 €	**0,75 €**
				Precio total por ud		**25,71 €**
8.9.4	**ud**	Desagüe de fregadero con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 40 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador, incluso conjunto válvula desagüe PVC con rebosadero. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.				
	1,000 ud	Válv rect freg Ø40mm			3,150 €	3,15 €
	1,000 ud	Sifón PVC bot ø40 mm			2,650 €	2,65 €
	2,000 ud	Codo 92º PVC san Ø40 mm			1,060 €	2,12 €
	1,000 ud	Injerto PVC san Ø40 mm			1,230 €	1,23 €
	3,000 m	Tubo san PVC Ø40 mm			3,160 €	9,48 €
	0,030 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.			3,860 €	0,12 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,400 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	12,49 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			32,200 €	0,97 €
			3,000 %	Costes indirectos	33,170 €	**1,00 €**
				Precio total por ud		**34,17 €**
8.9.5	**ud**	Desagüe de lavavajillas con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 50 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.				
	1,000 ud	Sifón PVC Y ø50 mm			3,000 €	3,00 €
	1,000 ud	Codo 92º PVC san Ø50 mm			1,060 €	1,06 €
	1,000 ud	Injerto PVC san Ø50 mm			1,230 €	1,23 €
	3,000 m	Tubo san PVC Ø50 mm			3,160 €	9,48 €
	0,030 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.			3,860 €	0,12 €
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,400 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	12,49 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			28,340 €	0,85 €
			3,000 %	Costes indirectos	29,190 €	**0,88 €**
				Precio total por ud		**30,07 €**
8.9.6	**ud**	Desagüe de aparato con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 90 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.				
	1,000 ud	Sifón PVC Y ø90 mm			3,000 €	3,00 €
	1,000 ud	Codo 92º PVC san Ø90 mm			1,060 €	1,06 €
	1,000 ud	Injerto PVC san Ø90 mm			1,230 €	1,23 €
	5,000 m	Tubo san PVC Ø90 mm			3,160 €	15,80 €
	0,030 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.			3,860 €	0,12 €
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,400 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	12,49 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			34,660 €	1,04 €
			3,000 %	Costes indirectos	35,700 €	**1,07 €**
				Precio total por ud		**36,77 €**
8.9.7	**ud**	Desagüe de aparato con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 80 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.				
	1,000 ud	Sifón PVC Y ø80 mm			3,000 €	3,00 €
	1,000 ud	Codo 92º PVC san Ø80 mm			1,060 €	1,06 €
	1,000 ud	Injerto PVC san Ø80 mm			1,230 €	1,23 €
	5,000 m	Tubo san PVC Ø80 mm			3,160 €	15,80 €
	0,030 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.			3,860 €	0,12 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,400 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	12,49 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			34,660 €	1,04 €
			3,000 %	Costes indirectos	35,700 €	**1,07 €**
				Precio total por ud		**36,77 €**
8.9.8	**ud**	Desagüe de aparato con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 50 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.				
	1,000 ud	Sifón PVC Y ø50 mm			3,000 €	3,00 €
	1,000 ud	Codo 92º PVC san Ø50 mm			1,060 €	1,06 €
	1,000 ud	Injerto PVC san Ø50 mm			1,230 €	1,23 €
	5,000 m	Tubo san PVC Ø50 mm			3,160 €	15,80 €
	0,030 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.			3,860 €	0,12 €
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,400 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	12,49 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			34,660 €	1,04 €
			3,000 %	Costes indirectos	35,700 €	**1,07 €**
				Precio total por ud		**36,77 €**
8.9.9	**ud**	Desagüe de aparato con tubería de PVC, de la marca JIMTEN o similar, de diámetro 40 mm, hasta colector,bajante o arqueta proxima con características según Norma UNE-EN 1.329-1, conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador. Incluyendo sifones, accesorios, fijaciones y elementos de montaje. Medida la unidad terminada.				
	1,000 ud	Sifón PVC Y ø40 mm			3,000 €	3,00 €
	1,000 ud	Codo 92º PVC san Ø40 mm			1,060 €	1,06 €
	1,000 ud	Injerto PVC san Ø40 mm			1,230 €	1,23 €
	5,000 m	Tubo san PVC Ø40 mm			3,160 €	15,80 €
	0,030 ud	Adhesivo limp 125 c.c. c.c.			3,860 €	0,12 €
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,400 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	12,49 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			34,660 €	1,04 €
			3,000 %	Costes indirectos	35,700 €	**1,07 €**
				Precio total por ud		**36,77 €**
8.9.10	**m**	Suministro y montaje de bajante Ø110 mm y ventilación primaria hasta la cubierta en la misma sección, fabricada en PVC liso, diámetro 110 mm, serie B (UNE-EN 1329-1) con sistema de unión por enchufe encolado, fijada a los muros mediante abrazaderas metálicas, con sus correspondientes piezas especiales de empalme y derivación, para la evacuación de aguas fecales y pluviales Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado del conducto. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior. Limpieza de la zona a unir, colocación de la junta de goma y conexión de las piezas. Pruebas de servicio. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de restos a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.				

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,050 m	Tubo san PVC Ø110 mm			10,510 €	11,04 €
	0,200 ud	PP accesorio PVC san Ø110 mm			10,180 €	2,04 €
	0,310 h	Peón especializado instalador			28,040 €	8,69 €
	0,155 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	4,84 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			26,610 €	0,80 €
			3,000 %	Costes indirectos	27,410 €	**0,82 €**
				Precio total por m		**28,23 €**
8.9.11	**m**	Canaleta de drenaje superficial para zona de duchas, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de acero inox, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.y conexionado a arqueta sifonica.				
	0,300 h	Oficial primera			31,230 €	9,37 €
	0,300 h	Ayudante			29,230 €	8,77 €
	0,040 m3	Arena caliza 0/6 mm.			16,680 €	0,67 €
	2,000 ud	canaleta rejilla inox			48,260 €	96,52 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			115,330 €	3,46 €
			3,000 %	Costes indirectos	118,790 €	**3,56 €**
				Precio total por m		**122,35 €**
8.9.12	**ud**	Conexión de vaciado de instalaciones, incluso accesorios y elementos de montaje conformando un sifón previo, en pvc. Medida la unidad ejecutada.				
	2,000 m	Tubo PB Ø20 mm			6,750 €	13,50 €
	1,000 ud	PP accesorios			5,560 €	5,56 €
	1,000 ud	Material ayudas albañilería			0,960 €	0,96 €
	0,250 h	Oficial instalador			31,230 €	7,81 €
	0,250 h	Peón especializado instalador			28,040 €	7,01 €
	3,000 %	Costes directos complementarios			34,840 €	1,05 €
			3,000 %	Costes indirectos	35,890 €	**1,08 €**
				Precio total por ud		**36,97 €**
8.9.13	**ud**	Suministro, instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 "JIMTEN",o similar, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de ac inox de 200x200 mm, para recogida de aguas en cuartos húmedos y conexionado a la red general de desagüe. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado. Colocación y fijación del sumidero. Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes. Parte proporcional de material auxiliar de agarre y medios auxiliares. Medida la unidad terminada.				
	1,000 ud	Sumidero sif sal horz ø90mm			15,760 €	15,76 €
	1,000 ud	Rejilla inox 20x20 cm			12,560 €	12,56 €
	0,010 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 man			221,800 €	2,22 €
	0,500 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	15,62 €
	0,250 h	Peón especializado construcción			28,040 €	7,01 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			53,170 €	1,06 €
			3,000 %	Costes indirectos	54,230 €	**1,63 €**

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción	Total
		Precio total por ud	**55,86 €**

8.9.14 **m** Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, de PVC liso, diámetro 90 mm, serie B (UNE-EN 1329-1) con sistema de unión por enchufe encolado, fijado a techos o muros mediante abrazaderas de acero isofónicas, para la evacuación de aguas fecales en el interior de la estructura de los edificios, por techo de plantas sótano. Incluso p/p de contratubo en pasos de muros y su relleno con masilla elástica, registros, manguitos de dilatación, injertos y piezas especiales de derivación y empalme. Con trazo de distintivo en color marrón continuo en todo el desarrollo. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado del colector. Apertura de orificios y pasamuros. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a encolar, encolado y conexión de las piezas. Montaje, instalación y comprobación. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.

1,050	m	Tubo san PVC Ø90 mm	9,800 €	10,29 €
0,125	h	Oficial instalador	31,230 €	3,90 €
0,125	h	Peón especializado instalador	28,040 €	3,51 €
3,000	%	Costes directos complementarios	17,700 €	0,53 €
		3,000 % Costes indirectos	18,230 €	**0,55 €**
		Precio total por m		**18,78 €**

8.9.15 **m** Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, de PVC liso, diámetro 90 mm, serie B (UNE-EN 1329-1) con sistema de unión por enchufe encolado, fijado a techos o muros mediante abrazaderas de acero isofónicas, para la evacuación de aguas fecales en el interior de la estructura de los edificios, por techo de plantas sótano. Incluso p/p de contratubo en pasos de muros y su relleno con masilla elástica, registros, manguitos de dilatación, injertos y piezas especiales de derivación y empalme. Con trazo de distintivo en color marrón continuo en todo el desarrollo. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Replanteo y trazado del colector. Apertura de orificios y pasamuros. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Protección del conjunto frente a golpes y mal uso. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a encolar, encolado y conexión de las piezas. Montaje, instalación y comprobación. Pruebas de servicio. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.

1,050	m	Tubo san PVC Ø110 mm	10,510 €	11,04 €
0,125	h	Oficial instalador	31,230 €	3,90 €
0,125	h	Peón especializado instalador	28,040 €	3,51 €
3,000	%	Costes directos complementarios	18,450 €	0,55 €
		3,000 % Costes indirectos	19,000 €	**0,57 €**
		Precio total por m		**19,57 €**

8.9.16 **UD** Separador de grasas para 1l/sl de capacidad), prefabricada de PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), tipo Salher CVC-CG o equivalente, de D=1000 mm y h=1320 mm, compuesta de cámara de decantación y separación de grasas, con venteo para evacuación de gases, incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 125 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm², excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalada, según C.T.E. DB HS-5.

5,000	h	Peón especializado instalador	28,040 €	140,20 €
1,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	47,960 €	47,96 €
0,500	m3	Hormigón HM-20/P/40/X0 central	82,520 €	41,26 €

8 Instalaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 UD	SEPARADOR GRASAS 1000L			1.125,000 €	1.125,00 €
	10,000 ud	Bridas de fijación y anclaje			1,440 €	14,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.368,820 €	27,38 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.396,200 €	**41,89 €**
				Precio total por UD		**1.438,09 €**

9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Código	Ud	Descripción			Total
9.1	m²	Aislamiento térmico entre los montantes de la estructura portante del trasdosado autoportante de placas, formado por panel rígido de lana de roca volcánica Rockplus Kraft 220.116 "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante. Incluye: Corte del aislamiento. Colocación del aislamiento entre los montantes. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	1,050 m²	Panel rígido de lana de roca volcánica Rockplus Kraft 220.116 "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), Euroclase F de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, densidad 50 kg/m³, calor específico 840 J/kgK y factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 1.		11,810 €	12,40 €
	0,062 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.		31,230 €	1,94 €
	0,062 h	Ayudante montador de aislamientos.		29,230 €	1,81 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		16,150 €	0,32 €
			3,000 % Costes indirectos	16,470 €	**0,49 €**
			Precio total por m²		**16,96 €**
9.2	Ud	Impermeabilización de paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con sumidero, sistema Schlüter-KERDI-DRAIN "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, compuesta por kit Schlüter-KERDI-SHOWER-TC 60 O 900 1800 "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar, de 1800x900 mm, formado por panel de compensación de dos piezas, panel de formación de pendientes de dos piezas con una pendiente mayor del 2% y lámina impermeabilizante flexible de polietileno con geotextil no tejido, kit Schlüter-KERDI-DRAIN BV 50 GV "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar, formado por sumidero sifónico de salida vertical de 50 mm de diámetro, y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, kit Schlüter-KERDI-DRAIN R15 ED1 SR "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar, formado por rejilla circular de acero inoxidable AISI 304, con tornillos vistos, Diseño 1, de 150 mm de diámetro, marco de acero inoxidable AISI 304, y anillo fijador de altura y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, Schlüter-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor, fijada al soporte con adhesivo cementoso de fraguado normal C1. Incluso perfil antidesbordamiento de 2 m de longitud, formado por perfil portante con ranura en forma de U para inserción de pestaña, de aluminio anodizado, color natural, Schlüter-SCHOWERPROFILE-WS 19 AE y pestaña semicircular de plástico, Schlüter-SCHOWERPROFILE-WSC 16 GS, adhesivo bicomponente Schlüter-KERDI-COLL-L, pieza para la protección de la banda de refuerzo, Schlüter-KERDI-CP/200, banda de refuerzo Schlüter-KERDI-KEBA 100/125 y complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar para la resolución de 4 ángulos internos Schlüter-KERDI-KERECK/I, 1 ángulo externo Schlüter-KERDI-KERECK/A, 1 encuentro con tuberías pasantes Schlüter-KERDI-KM. Incluye: Corte y preparación de las láminas impermeabilizantes de polietileno. Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización. Colocación y fijación del panel de compensación. Colocación y fijación del panel de formación de pendientes. Colocación y fijación del sumidero. Ejecución de refuerzos en puntos singulares. Resolución de uniones. Sellado de juntas elásticas. Colocación de la rejilla.			
	41,710 kg	Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.		0,360 €	15,02 €
	1,000 Ud	Kit Schlüter-KERDI-SHOWER-TC 60 O 900 1800 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 1800x900 mm, formado por panel de compensación de dos piezas, panel de formación de pendientes de dos piezas con una pendiente mayor del 2% y lámina impermeabilizante flexible de polietileno con geotextil no tejido, para sumidero.		338,150 €	338,15 €
	20,000 m²	Lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, Schlüter-KERDI 200 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 0,2 mm de espesor, suministrada en rollos de 30 m de longitud.		16,990 €	339,80 €
	1,000 Ud	Kit Schlüter-KERDI-DRAIN BV 50 GV "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por sumidero sifónico de salida vertical de 50 mm de diámetro y lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido.		68,120 €	68,12 €
	1,000 kg	Adhesivo bicomponente, Schlüter-KERDI-COLL-L "SCHLÜTER-SYSTEMS", a base de una dispersión acrílica sin disolventes y polvo de cemento, para el sellado de juntas.		9,340 €	9,34 €

9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Código	Ud	Descripción				Total
	1,200 m	Banda de sellado, Schlüter-KERDI-KEBA 100/125 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 125 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.			3,480 €	4,18 €
	1,000 Ud	Pieza de protección para banda de sellado, de 20 mm de altura y 2 m de longitud, Schlüter-KERDI-CP/200 "SCHLÜTER-SYSTEMS".			8,460 €	8,46 €
	4,000 Ud	Pieza para la resolución de ángulos internos en tratamientos impermeabilizantes, Schlüter-KERDI-KERECK/I "SCHLÜTER-SYSTEMS".			4,190 €	16,76 €
	1,000 Ud	Pieza para la resolución de ángulos externos en tratamientos impermeabilizantes, Schlüter-KERDI-KERECK/A "SCHLÜTER-SYSTEMS".			4,890 €	4,89 €
	1,000 Ud	Pieza para la resolución de encuentros con tuberías pasantes de 25 mm de diámetro en tratamientos impermeabilizantes, Schlüter-KERDI-KM "SCHLÜTER-SYSTEMS".			1,620 €	1,62 €
	1,000 Ud	Kit Schlüter-KERDI-DRAIN R15 ED1 SR "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por rejilla circular de acero inoxidable AISI 304, con tornillos vistos, Diseño 1, de 150 mm de diámetro, marco de acero inoxidable AISI 304, y anillo fijador de altura.			72,980 €	72,98 €
	2,000 m	Perfil portante con ranura en forma de U para inserción de pestaña, de aluminio anodizado, color natural, Schlüter-SCHOWERPROFILE-WS 19 AE "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 8 mm de altura y 19 mm de anchura, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, para evitar el desbordamiento de agua en ducha de obra.			20,310 €	40,62 €
	2,000 m	Pestaña semicircular de plástico, Schlüter-SCHOWERPROFILE-WSC 16 GS "SCHLÜTER-SYSTEMS", suministrada en barras de 2,5 m de longitud, para evitar el desbordamiento de agua en ducha de obra.			10,460 €	20,92 €
	4,548 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.			31,230 €	142,03 €
	4,548 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.			29,230 €	132,94 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.215,830 €	24,32 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.240,150 €	**37,20 €**
				Precio total por Ud		**1.277,35 €**
9.3	**m²**	Aislamiento acústico A RUIDO AÉREO Y DE IMPACTO DE SUELOS, realizado con láminas mejoradas de espuma de polietileno reticulado TROCELLEN HIS 13MM DLw 28dB "TROCELLEN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 13 mm de espesor, dispuestas con solape entre ellas y desolidarización perimetral realizada con banda elástica autoadhesiva de espuma de polietileno reticulado, TROCELLEN BANDA PERIMETRAL 5MM (ADH) "TROCELLEN" o similar, de 150 mm de anchura y 5 mm de espesor; preparado para recibir una base de pavimento de mortero. Incluso banda elástica autoadhesiva de espuma de polietileno reticulado, TROCELLEN BANDA DE UNIÓN 3MM (ADH) "TROCELLEN" o similar, para la unión y fijación de láminas aislantes. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Colocación del aislamiento. Corte del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.				
	1,150 m²	Lámina mejorada de espuma de polietileno reticulado TROCELLEN HIS 13MM DLw 28dB "TROCELLEN", de 13 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 28 dB y una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 6 dBA.			3,870 €	4,45 €
	1,050 m	Banda elástica autoadhesiva de espuma de polietileno reticulado, TROCELLEN BANDA PERIMETRAL 5MM (ADH) "TROCELLEN", de 150 mm de anchura y 5 mm de espesor, para la desolidarización perimetral en encuentros con elementos verticales.			1,140 €	1,20 €
	0,050 m	Banda elástica autoadhesiva de espuma de polietileno reticulado, TROCELLEN BANDA DE UNIÓN 3MM (ADH) "TROCELLEN", de 70 mm de anchura y 3 mm de espesor, para la unión y fijación de láminas aislantes.			0,530 €	0,03 €
	0,170 m	Cinta adhesiva de pintor, de 25 mm de anchura.			0,080 €	0,01 €
	0,064 h	Oficial 1ª montador de aislamientos.			31,230 €	2,00 €
	0,064 h	Ayudante montador de aislamientos.			29,230 €	1,87 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			9,560 €	0,19 €
			3,000 %	Costes indirectos	9,750 €	**0,29 €**
				Precio total por m²		**10,04 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción			Total
10.1	m²	Alicatado con gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión 60x120 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final. Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. En caso necesario, aplicación de la imprimación. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.			
	0,150 kg	Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G "MAPEI SPAIN", color azul, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), 0,2 poises de viscosidad Brookfield RVT a 20 °C.		6,490 €	0,97 €
	4,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN", color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con propiedades tixotrópicas y de endurecimiento sin retracción, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas y de piedra natural.		1,030 €	4,12 €
	1,050 m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, TIME/2.0 WHITE antibacterial, acabado mate o natural, 60x120 cms, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411		59,040 €	61,99 €
	5,000 Ud	Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15 mm.		0,030 €	0,15 €
	0,018 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho y antiverdín, hidrorrepelente, especial para rejuntado de piezas cerámicas de baja porosidad en zonas de proliferación de microorganismos.		1,700 €	0,03 €
	0,796 h	Oficial 1ª alicatador.		31,230 €	24,86 €
	0,398 h	Ayudante alicatador.		29,230 €	11,63 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		103,750 €	2,08 €
			3,000 % Costes indirectos	105,830 €	**3,17 €**
			Precio total por m²		**109,00 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción			Total
10.2	**m²**	Alicatado con gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión 30x60 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final. Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. En caso necesario, aplicación de la imprimación. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.			
	0,150 kg	Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G "MAPEI SPAIN", color azul, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), 0,2 poises de viscosidad Brookfield RVT a 20 °C.		6,490 €	0,97 €
	4,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN", color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con propiedades tixotrópicas y de endurecimiento sin retracción, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas y de piedra natural.		1,030 €	4,12 €
	1,050 m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, TIME/2.0 WHITE antibacterial, acabado mate o natural, 30x60 cms, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX, resbaladicidad clase 0 según CTE.		35,100 €	36,86 €
	7,000 Ud	Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15 mm.		0,030 €	0,21 €
	0,020 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho y antiverdín, hidrorrepelente, especial para rejuntado de piezas cerámicas de baja porosidad en zonas de proliferación de microorganismos.		1,700 €	0,03 €
	0,858 h	Oficial 1ª alicatador.		31,230 €	26,80 €
	0,429 h	Ayudante alicatador.		29,230 €	12,54 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		81,530 €	1,63 €
			3,000 % Costes indirectos	83,160 €	**2,49 €**
			Precio total por m²		**85,65 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
10.3	**m²**	Aplicación manual de dos manos de pintura de interior, que posee todas las certificaciones medioambientales, StoColor SilPremium "STO" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco RAL a determinar por la DF, para el pintado de paredes y techos interiores. Pintura de interior de silicato de dispersión, sin conservantes, mate apagado, resistencia a la abrasión húmeda 1 y poder cubriente 1 según EN 13300. Especial para áreas sensibles, como por ejemplo guarderías, hospitales, gracias al efecto inhibidor del moho, resulta adecuado en rehabilitaciones de gran calidad de superficies internas atacadas por hongos. Sin conservantes, inhibidor del moho, no combustible según la estructura, buen poder de recubrimiento, parte orgánica < 5%, sin disolventes ni plastificantes y bajo en emisiones, marca TÜV - verificado por organismo de certificación, libre de sustancias que provocan el efecto fogging, certificación ecológica, cumple los criterios más exigentes en cuanto al medioambiente, salubridad y funcionalidad, actividad antimicrobiana y efectividad según JIS Z 2801 : 2012. Imprimación previa del soporte con STOPRIM PLEX reguladora de la capacidad de absorción, consolidante de superficies, al acrilato de alta penetración, acuosa y sometida a control de sustancias nocivas, sin disolventes ni plastificantes, bajo en emisiones, marca TÜV - verificado por organismo de certificación, libre de sustancias que provocan el efecto fogging. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Totalmente ejecutada y rematada de acuerdo a las especificaciones del fabricante y directrices de la D.F				
	0,096 l	Imprimación StoPrim Plex Color o StoPrim Sil Color, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.			7,225 €	0,69 €
	0,280 l	Pintura StoColor Sil Premium "STO", color blanco roto, acabado mate, textura lisa			20,495 €	5,74 €
	0,117 h	Oficial 1ª pintor.			31,230 €	3,65 €
	0,117 h	Ayudante pintor.			29,230 €	3,42 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			13,500 €	0,27 €
			3,000 %	Costes indirectos	13,770 €	**0,41 €**
				Precio total por m²		**14,18 €**
10.4	**m²**	Aplicación manual de dos manos de pintura de resina de silicona color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua, (rendimiento: 0,13 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos y siloxanos en emulsión acuosa, sobre paramento exterior de mortero. Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.				
	0,050 l	Imprimación reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos y siloxanos en emulsión acuosa para aplicar con brocha, rodillo o pistola.			8,150 €	0,41 €
	0,260 l	Pintura para exterior, a base de resinas de silicona y disolventes orgánicos, color a elegir, acabado mate, textura lisa, permeable al vapor de agua y resistente a los rayos UV y a los álcalis; para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2.			9,310 €	2,42 €
	0,202 h	Oficial 1ª pintor.			31,230 €	6,31 €
	0,202 h	Ayudante pintor.			29,230 €	5,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			15,040 €	0,30 €
			3,000 %	Costes indirectos	15,340 €	**0,46 €**
				Precio total por m²		**15,80 €**
10.5	**m**	Aplicación manual de dos manos de pintura al clorocaucho, color a decidir por la DF, acabado semimate, textura lisa, la primera mano diluida con un 5 a 10% de Diluyente D-40 y la siguiente diluida con un 5% de Diluyente D-40 o sin diluir; para marcado de zona de refugio, con líneas de 10 cm de anchura, continuas o discontinuas. Incluye: Preparación de la superficie. Ejecución del marcado.				
	0,027 l	Pintura al clorocaucho, color rojo, acabado semimate, textura lisa; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.			12,680 €	0,34 €
	0,020 l	Diluyente para aplicar con brocha, rodillo o pistola.			3,430 €	0,07 €

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 m	Cinta adhesiva de pintor, de 25 mm de anchura.			0,080 €	0,16 €
	0,065 h	Oficial 1ª pintor.			31,230 €	2,03 €
	0,065 h	Ayudante pintor.			29,230 €	1,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			4,500 €	0,09 €
			3,000 %	Costes indirectos	4,590 €	**0,14 €**
				Precio total por m		**4,73 €**
10.6	**m²**	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento interior, acabado superficial fratasado. Incluso formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos.				
	0,005 m³	Agua.			1,390 €	0,01 €
	0,028 t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSII W0, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.			43,520 €	1,22 €
	0,650 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	20,30 €
	0,419 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	11,57 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			33,100 €	0,66 €
			3,000 %	Costes indirectos	33,760 €	**1,01 €**
				Precio total por m²		**34,77 €**
10.7	**m²**	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida. Superficie medida desde el pavimento hasta el techo y deduciendo los huecos.				
	0,105 m²	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz de malla, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m² de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.			0,780 €	0,08 €
	0,012 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.			71,320 €	0,86 €
	0,003 m³	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.			91,140 €	0,27 €
	0,215 m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.			0,360 €	0,08 €
	0,446 h	Oficial 1ª yesero.			31,230 €	13,93 €
	0,257 h	Ayudante yesero.			29,230 €	7,51 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,730 €	0,45 €
			3,000 %	Costes indirectos	23,180 €	**0,70 €**
				Precio total por m²		**23,88 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
10.8	**m²**	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W2, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento exterior acabado superficial fratasado, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos.				
	0,005	m³	Agua.		1,390 €	0,01 €
	0,028	t	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W2, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.		46,200 €	1,29 €
	1,050	m²	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis, de 115 a 125 g/m² y 500 µm de espesor, para armar revocos tradicionales, enfoscados y morteros.		1,590 €	1,67 €
	0,778	h	Oficial 1ª construcción.		31,230 €	24,30 €
	0,514	h	Peón ordinario construcción.		27,610 €	14,19 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		41,460 €	0,83 €
				3,000 % Costes indirectos	42,290 €	**1,27 €**
				Precio total por m²		**43,56 €**
10.9	**m²**	Base para pavimento interior, de 40 mm de espesor, de mortero autonivelante de sulfato cálcico, base anhidrita, para recrecidos convencionales, Classic "ANYHIVEL Morteros-ANYDRITEC" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de alta planimetría, sin juntas de fraccionamiento (hasta 1000 m²), mínima fisuración, sin necesidad defibras ni curdado. Resistencia mecanica CA-C20-F4. Vertido con mezcladora-bombeadora, sobre suelo radiante, como integrante de un sistema de calefacción. Y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Extendido del mortero mediante bombeo. Lijado.				
	0,100	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.		0,883 €	0,09 €
	0,040	m³	Mortero autonivelante, Classic		97,740 €	3,91 €
	0,150	h	Líjado		5,990 €	0,90 €
	0,087	h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.		10,460 €	0,91 €
	0,039	h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.		31,230 €	1,22 €
	0,030	h	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.		29,230 €	0,88 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		7,910 €	0,16 €
				3,000 % Costes indirectos	8,070 €	**0,24 €**
				Precio total por m²		**8,31 €**
10.10	**m²**	Pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate, de 30x30 cm, muestra a aprobar por la DF, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento CLASE C1 según CTE; recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final. Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.				

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	0,150 kg	Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G "MAPEI SPAIN", color azul, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), 0,2 poises de viscosidad Brookfield RVT a 20 °C.			6,490 €	0,97 €
	3,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado C2 TE S1, según UNE-EN 12004, con tiempo abierto ampliado y altamente deformable, color blanco, de un solo componente, a base de cemento, áridos de granulometría seleccionada, resinas sintéticas y microesferas de material silíceo como aditivo, de baja viscosidad, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas, sobre todo de gran formato, en revestimientos interiores y exteriores, especialmente en fachadas y pavimentos de grandes superficies.			2,160 €	6,48 €
	1,050 m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, 30x30 cm, acabado mate o natural, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, resbaladicidad clase C1 según CTE.			18,000 €	18,90 €
	29,000 Ud	Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15 mm.			0,030 €	0,87 €
	0,033 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho y antiverdín, hidrorrepelente, especial para rejuntado de piezas cerámicas de baja porosidad en zonas de proliferación de microorganismos.			1,700 €	0,06 €
	0,555 h	Oficial 1ª solador.			31,230 €	17,33 €
	0,278 h	Ayudante solador.			29,230 €	8,13 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			52,740 €	1,05 €
			3,000 %	Costes indirectos	53,790 €	**1,61 €**
				Precio total por m²		**55,40 €**

10.11 **m²** Pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión 60x60 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento CLASE C1 según CTE, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final.
Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. En caso necesario, aplicación de la imprimación. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

	0,150 kg	Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G "MAPEI SPAIN", color azul, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), 0,2 poises de viscosidad Brookfield RVT a 20 °C.			6,490 €	0,97 €

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción			Total
	4,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado C2 TE S1, según UNE-EN 12004, con tiempo abierto ampliado y altamente deformable, color blanco, de un solo componente, a base de cemento, áridos de granulometría seleccionada, resinas sintéticas y microesferas de material silíceo como aditivo, de baja viscosidad, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas, sobre todo de gran formato, en revestimientos interiores y exteriores, especialmente en fachadas y pavimentos de grandes superficies.	2,160 €	8,64 €
	1,050 m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, TIME/2.0 WHITE antibacterial, acabado mate o natural, 60x60 cms, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento CLASE C1 según CTE	42,120 €	44,23 €
	6,000 Ud	Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15 mm.	0,030 €	0,18 €
	0,017 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho y antiverdín, hidrorrepelente, especial para rejuntado de piezas cerámicas de baja porosidad en zonas de proliferación de microorganismos.	1,700 €	0,03 €
	0,494 h	Oficial 1ª solador.	31,230 €	15,43 €
	0,247 h	Ayudante solador.	29,230 €	7,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	76,700 €	1,53 €
		3,000 % Costes indirectos	78,230 €	**2,35 €**
			Precio total por m²	**80,58 €**

10.12 **m²** Pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 ASR White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión 60x60 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento CLASE C2 según CTE, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final.
Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. En caso necesario, aplicación de la imprimación. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

	0,150 kg	Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G "MAPEI SPAIN", color azul, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), 0,2 poises de viscosidad Brookfield RVT a 20 °C.	6,490 €	0,97 €
	4,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado C2 TE S1, según UNE-EN 12004, con tiempo abierto ampliado y altamente deformable, color blanco, de un solo componente, a base de cemento, áridos de granulometría seleccionada, resinas sintéticas y microesferas de material silíceo como aditivo, de baja viscosidad, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas, sobre todo de gran formato, en revestimientos interiores y exteriores, especialmente en fachadas y pavimentos de grandes superficies.	2,160 €	8,64 €

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	1,050 m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, TIME/2.0 WHITE antibacterial, acabado mate o natural, 60x60 cms, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento CLASE C1 según CTE		42,120 €	44,23 €
	6,000 Ud	Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15 mm.		0,030 €	0,18 €
	0,017 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho y antiverdín, hidrorrepelente, especial para rejuntado de piezas cerámicas de baja porosidad en zonas de proliferación de microorganismos.		1,700 €	0,03 €
	0,494 h	Oficial 1ª solador.		31,230 €	15,43 €
	0,247 h	Ayudante solador.		29,230 €	7,22 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		76,700 €	1,53 €
			3,000 % Costes indirectos	78,230 €	**2,35 €**
			Precio total por m²		**80,58 €**

10.13 **m** Rodapié mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas (suministradas a mediada o en en su defecto cortadas exprofeso) de cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate o natural, Time/2.0 White Protect Antibacterial "MARGRES - SALTOKI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de dimensión de alto aprox. 9 cm, una línea exclusiva de pavimentos y revestimientos antibacterianos de altísimo rendimiento, diseñada para espacios habitables saludables, seguros y protegidos (técnologia basada en iones de plata que elimina hasta el 99,9% de las bacterias; protección continua las 24 horas del día, siempre activo, de día y de noche, con luz solar y sin ella y no necesita rayos UV para su activación; eficacia eterna gracias a la tecnología integrada en el producto, iones de plata, integrados permanentemente en la baldosa en el acto de la cocción; calidad garantizada en asociación con Microban). Capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Keraflex Extra S1 "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín Kerakolor FF "MAPEI SPAIN" o similar y equivalente a aprobar por la DF, tipo CG 2, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final.
Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.

0,150 kg	Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G "MAPEI SPAIN", color azul, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), 0,2 poises de viscosidad Brookfield RVT a 20 °C.		6,490 €	0,97 €
1,050 m	Rodapié cerámico de gres porcelánico, TIME/2.0 WHITE antibacterial, acabado mate o natural, 60x60 cms, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE 41901 EX, resbaladicidad clase 0 según CTE.		9,200 €	9,66 €
0,100 kg	Adhesivo cementoso mejorado C2 TE S1, según UNE-EN 12004, con tiempo abierto ampliado y altamente deformable, color blanco, de un solo componente, a base de cemento, áridos de granulometría seleccionada, resinas sintéticas y microesferas de material silíceo como aditivo, de baja viscosidad, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas, sobre todo de gran formato, en revestimientos interiores y exteriores, especialmente en fachadas y pavimentos de grandes superficies.		2,160 €	0,22 €
0,070 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho y antiverdín, hidrorrepelente, especial para rejuntado de piezas cerámicas de baja porosidad en zonas de proliferación de microorganismos.		1,700 €	0,12 €
0,231 h	Oficial 1ª solador.		31,230 €	7,21 €

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			18,180 €	0,36 €
			3,000 %	Costes indirectos	18,540 €	**0,56 €**
				Precio total por m		**19,10 €**
10.14	**m**	Rodapié mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas (suministradas a mediada o en en su defecto cortadas exprofeso) de baldosas cerámicas de gres porcelánico, todo en masa y rectificado, acabado mate, de dimensión de alto aprox. 9 cm, muestra a aprobar por la DF, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411; recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, a base de cemento, áridos de granulometría fina, resinas sintéticas y aditivos especiales, con doble encolado, y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado; replanteo, cortes, formación de ingletes, crucetas de PVC y juntas; acabado y limpieza final. Nota: Incluida aplicación previa de imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G o Eco Prim T "MAPEI SPAIN" necesaria en caso de soportes de base anhidrita y revoques de yeso.				
	0,150 kg	Imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, Primer G "MAPEI SPAIN", color azul, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), 0,2 poises de viscosidad Brookfield RVT a 20 °C.			6,490 €	0,97 €
	1,050 m	Rodapié cerámico de gres porcelánico			3,940 €	4,14 €
	0,100 kg	Adhesivo cementoso mejorado C2 TE S1, según UNE-EN 12004, con tiempo abierto ampliado y altamente deformable, color blanco, de un solo componente, a base de cemento, áridos de granulometría seleccionada, resinas sintéticas y microesferas de material silíceo como aditivo, de baja viscosidad, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas, sobre todo de gran formato, en revestimientos interiores y exteriores, especialmente en fachadas y pavimentos de grandes superficies.			2,160 €	0,22 €
	0,070 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho y antiverdín, hidrorrepelente, especial para rejuntado de piezas cerámicas de baja porosidad en zonas de proliferación de microorganismos.			1,700 €	0,12 €
	0,231 h	Oficial 1ª solador.			31,230 €	7,21 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			12,660 €	0,25 €
			3,000 %	Costes indirectos	12,910 €	**0,39 €**
				Precio total por m		**13,30 €**
10.15	**m**	Perfil de media caña de PVC, Schlüter-DILEX-HK U 12 / O 9 G "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 11 mm de altura y 9 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color gris RAL 7030 o RAL 9010 brillante a decir en obra, y perforaciones trapezoidales para su fijación, usado en junta perimetral. Incluye: Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas.				
	1,050 m	Perfil de media caña de PVC, Schlüter-DILEX-HK U 12 / O 9 G "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 11 mm de altura y 9 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color gris RAL 7030, y perforaciones trapezoidales para su fijación, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, para juntas perimetrales.			11,260 €	11,82 €
	0,193 h	Oficial 1ª solador.			31,230 €	6,03 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			17,850 €	0,36 €
			3,000 %	Costes indirectos	18,210 €	**0,55 €**
				Precio total por m		**18,76 €**
10.16	**m**	Perfil angular de acero inoxidable AISI 304 con separador integrado, Schlüter-SCHIENE-ES 110 "SCHLÜTER-SYSTEMS" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 11 mm de altura, con perforaciones trapezoidales para su fijación, usado en junta de partición (para uniones al mismo nivel). Incluye: Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas.				

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	1,050 m	Perfil angular de acero inoxidable AISI 304 con separador integrado, Schlüter-SCHIENE-ES 110 "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 11 mm de altura, con perforaciones trapezoidales para su fijación, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, para remate de revestimientos y protección de cantos.			11,070 €	11,62 €
	0,193 h	Oficial 1ª solador.			31,230 €	6,03 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			17,650 €	0,35 €
			3,000 %	Costes indirectos	18,000 €	**0,54 €**
				Precio total por m		**18,54 €**
10.17	**m²**	Felpudo formado por perfiles de aluminio, de 27 mm de anchura, unidos entre sí mediante cable de acero inoxidable, distancia entre perfiles 4 mm, acabado superficial con Caucho Estriado y Cepillo Nylon (intercalados), de color a elegir, espesor total 12 mm, uso interior y exterior, enrollable, instalado en cajeado de pavimento formado por foso de 12 a 15 mm de profundidad (no incluido en este precio). Incluso preparación de la superficie soporte. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Colocación del felpudo.				
	1,000 m²	Felpudo formado por perfiles de aluminio, de 27 mm de anchura, unidos entre sí mediante cable de acero inoxidable, distancia entre perfiles 4 mm, acabado superficial con caucho de color a elegir, espesor total 12 mm, uso interior y exterior, enrollable, para instalar en cajeado de pavimento formado por foso de 12 a 15 mm de profundidad.			366,270 €	366,27 €
	0,103 h	Oficial 1ª instalador de moquetas y revestimientos textiles.			31,230 €	3,22 €
	0,103 h	Ayudante instalador de moquetas y revestimientos textiles.			29,230 €	3,01 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			372,500 €	7,45 €
			3,000 %	Costes indirectos	379,950 €	**11,40 €**
				Precio total por m²		**391,35 €**
10.18	**m²**	Preparación de hueco de 12 mm (o 15 mm) de profundidad en pavimento, para alojamiento de felpudo, nivelando la superficie soporte mediante la aplicación manual de una capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, como puente de unión, preparado para recibir el marco perimetral metálico y el felpudo (no incluidos en este precio). Incluso preparación de la superficie soporte y de las aristas, marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero. Incluye: Preparación de la superficie soporte y de las aristas. Replanteo y marcado de niveles de acabado. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.				
	4,000 kg	Pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, compuesta por cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos, para espesores de 2 a 5 mm, usada en nivelación de pavimentos.			0,940 €	3,76 €
	0,125 l	Imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, para la adherencia de morteros autonivelantes a soportes cementosos, asfálticos o cerámicos.			7,490 €	0,94 €
	0,129 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	4,03 €
	0,129 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	3,56 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			12,290 €	0,25 €
			3,000 %	Costes indirectos	12,540 €	**0,38 €**
				Precio total por m²		**12,92 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción			Total
10.19	**m²**	Trasdosado autoportante libre, y puntualmente arriostrado, de 95 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo de gran dureza de 12,5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.			
	0,800	m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,090 €	0,87 €
	2,000	m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,350 €	2,70 €
	1,200	m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).		0,320 €	0,38 €
	1,050	m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados.		3,370 €	3,54 €
	1,050	m²	Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, de gran dureza superficial.		4,610 €	4,84 €
	6,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.		0,010 €	0,06 €
	14,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.		0,010 €	0,14 €
	0,400	kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.		0,930 €	0,37 €
	1,600	m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.		0,030 €	0,05 €
	0,150	m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.		0,270 €	0,04 €
	0,357	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.		31,230 €	11,15 €
	0,357	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.		29,230 €	10,44 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		34,580 €	0,69 €
				3,000 % Costes indirectos	35,270 €	**1,06 €**
				Precio total por m²		**36,33 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción			Total
10.20	**m²**	Trasdosado autoportante libre, y puntualmente arriostrado, de 95 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo hidrofugado de 12,5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.			
	0,800 m	Canal de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,090 €	0,87 €
	2,000 m	Montante de perfil de acero galvanizado de 70 mm de anchura, según UNE-EN 14195.		1,350 €	2,70 €
	1,200 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).		0,320 €	0,38 €
	1,050 m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados.		3,370 €	3,54 €
	1,050 m²	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.		5,970 €	6,27 €
	6,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.		0,010 €	0,06 €
	14,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.		0,010 €	0,14 €
	0,400 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.		0,930 €	0,37 €
	1,600 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.		0,030 €	0,05 €
	0,150 m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.		0,270 €	0,04 €
	0,357 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.		31,230 €	11,15 €
	0,357 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.		29,230 €	10,44 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		36,010 €	0,72 €
			3,000 % Costes indirectos	36,730 €	**1,10 €**
			Precio total por m²		**37,83 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción		Total
10.21	**m²**	Trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 120, de 73 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por dos placas de yeso laminado tipo cortafuego de 12.5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.		
	0,800 m	Canal de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,540 €	1,23 €
	2,000 m	Montante de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,860 €	3,72 €
	1,200 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,230 €	0,28 €
	3,150 m²	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12.5 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego.	22,610 €	71,22 €
	8,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.	0,010 €	0,08 €
	15,000 Ud	Tornillo autoperforante 4,2x70 mm.	0,040 €	0,60 €
	0,700 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,930 €	0,65 €
	1,600 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,030 €	0,05 €
	0,150 m	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,270 €	0,04 €
	0,255 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	31,230 €	7,96 €
	0,255 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	29,230 €	7,45 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	93,280 €	1,87 €
		3,000 % Costes indirectos	95,150 €	**2,85 €**
			Precio total por m²	**98,00 €**
10.22	**m²**	Trasdosado directo, sistema W622.es "KNAUF", de 40 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo alta dureza (DI) de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo alta dureza (DI) de 12,5 mm de espesor, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al paramento vertical cada 400 mm, con tornillos de acero. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles; tornillería para la fijación de las placas y pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF". Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Replanteo sobre el paramento de las maestras. Colocación y anclaje al paramento soporte de los perfiles auxiliares. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.		
	3,658 m	Maestra Omega "KNAUF" 80x15x50 mm, de chapa de acero galvanizado.	1,890 €	6,91 €

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	2,100 m²	Placa de yeso laminado DI / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, alta dureza "KNAUF"; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.			8,630 €	18,12 €
	14,630 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.			0,010 €	0,15 €
	23,940 Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.			0,020 €	0,48 €
	9,000 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.			0,060 €	0,54 €
	1,010 kg	Pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.			1,080 €	1,09 €
	1,600 m	Cinta microperforada de papel "KNAUF" de 50 mm de anchura, según UNE-EN 13963.			0,050 €	0,08 €
	0,421 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.			31,230 €	13,15 €
	0,421 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.			29,230 €	12,31 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			52,830 €	1,06 €
			3,000 %	Costes indirectos	53,890 €	**1,62 €**
				Precio total por m²		**55,51 €**
10.23	**m²**	Trasdosado directo, sistema W622.es Drystar "KNAUF", de 40 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo Drystar (GM-FH1IR) de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo Drystar (GM-FH1IR) de 12,5 mm de espesor, atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al paramento vertical cada 400 mm, con tornillos de acero. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles; tornillería para la fijación de las placas y pasta de juntas Drystar Filler "KNAUF", cinta de juntas Drystar Tape "KNAUF". Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. Corte de las placas. Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.				
	3,658 m	Maestra Omega "KNAUF" 80x15x50 mm, de chapa de acero galvanizado.			1,890 €	6,91 €
	1,050 m²	Placa de yeso laminado reforzada con tejido de fibra UNE-EN 15283-1 GM-FH1IR / 1200 / 2600 / 12,5 / con los bordes longitudinales cuadrados, especial Drystar "KNAUF" con alma de yeso y caras revestidas con una lámina de fibra de vidrio; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.			24,580 €	25,81 €
	1,010 kg	Pasta de juntas Drystar Filler "KNAUF", con aditivo hidrófugo, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 10 a 35°C, para aplicación manual o mecánica con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.			1,880 €	1,90 €
	1,600 m	Cinta de juntas Drystar Tape "KNAUF".			0,080 €	0,13 €
	0,421 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.			31,230 €	13,15 €
	0,421 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.			29,230 €	12,31 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			60,210 €	1,20 €
			3,000 %	Costes indirectos	61,410 €	**1,84 €**
				Precio total por m²		**63,25 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción		Total
10.24	**m²**	Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.		
	0,400 m	Perfil en U, de acero galvanizado, de 30 mm.	0,760 €	0,30 €
	2,000 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060 €	0,12 €
	1,200 Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,620 €	0,74 €
	1,200 Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,100 €	0,12 €
	1,200 Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,770 €	0,92 €
	1,200 Ud	Varilla de cuelgue.	0,340 €	0,41 €
	3,200 m	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.	1,190 €	3,81 €
	0,600 Ud	Conector, para maestra 60/27.	0,170 €	0,10 €
	2,300 Ud	Conector tipo caballete, para maestra 60/27.	0,270 €	0,62 €
	1,050 m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados.	3,370 €	3,54 €
	17,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010 €	0,17 €
	0,400 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,230 €	0,09 €
	0,300 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,930 €	0,28 €
	1,200 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,030 €	0,04 €
	0,359 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	31,230 €	11,21 €
	0,359 h	Ayudante montador de falsos techos.	29,230 €	10,49 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	32,960 €	0,66 €
		3,000 % Costes indirectos	33,620 €	**1,01 €**
			Precio total por m²	**34,63 €**
10.25	**m²**	Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.		
	0,400 m	Perfil en U, de acero galvanizado, de 30 mm.	0,760 €	0,30 €
	2,000 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060 €	0,12 €

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	1,200 Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.			0,620 €	0,74 €
	1,200 Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.			0,100 €	0,12 €
	1,200 Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.			0,770 €	0,92 €
	1,200 Ud	Varilla de cuelgue.			0,340 €	0,41 €
	3,200 m	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.			1,190 €	3,81 €
	0,600 Ud	Conector, para maestra 60/27.			0,170 €	0,10 €
	2,300 Ud	Conector tipo caballete, para maestra 60/27.			0,270 €	0,62 €
	1,050 m²	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.			5,970 €	6,27 €
	17,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.			0,010 €	0,17 €
	0,400 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).			0,230 €	0,09 €
	0,300 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.			0,930 €	0,28 €
	1,200 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.			0,030 €	0,04 €
	0,359 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.			31,230 €	11,21 €
	0,359 h	Ayudante montador de falsos techos.			29,230 €	10,49 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			35,690 €	0,71 €
			3,000 %	Costes indirectos	36,400 €	**1,09 €**
				Precio total por m²		**37,49 €**
10.26	**m²**	Falso techo continuo suspendido, acústico. Sistema D127.es "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, (12,5+27+27), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas del forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos de 125 mm, para maestra 60/27, "KNAUF" o similar, y varillas cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 320 mm; PLACAS: una capa de placas acústicas de yeso laminado Cleaneo Akustik Redonda UF, con perforaciones circulares 8/18 R, "KNAUF" o similar modelo y % de perforación a aprobar por la DF, 12,5x1188x1998 mm. Incluso banda acústica de dilatación, autoadhesiva, "KNAUF" o similar, perfiles U 30/30 "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF" y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.				
	0,400 m	Perfil U 30/30 de chapa de acero galvanizado, "KNAUF", espesor 0,55 mm.			0,870 €	0,35 €
	1,300 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.			0,060 €	0,08 €
	1,300 Ud	Anclaje directo de 125 mm, para maestra 60/27, "KNAUF".			0,560 €	0,73 €
	2,600 Ud	Tornillo LN "KNAUF" 3,5x11.			0,010 €	0,03 €
	1,300 Ud	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.			0,360 €	0,47 €
	4,300 m	Maestra 60/27 "KNAUF" de chapa de acero galvanizado.			1,270 €	5,46 €
	0,900 Ud	Conector, para maestra 60/27, "KNAUF".			0,170 €	0,15 €
	3,700 Ud	Conector tipo caballete, para maestra 60/27, "KNAUF".			0,280 €	1,04 €
	1,050 m²	Placa acústica de yeso laminado Cleaneo Akustik Redonda UFF, con perforaciones circulares 8/18 R, "KNAUF" 12,5x1188x1998 mm, con un velo de fibra de vidrio en su dorso.			19,740 €	20,73 €

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	24,000 Ud	Tornillo SN "KNAUF" 3,5x30.			0,010 €	0,24 €
	0,400 m	Banda acústica de dilatación, autoadhesiva, de espuma de poliuretano de celdas cerradas "KNAUF", de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).			0,250 €	0,10 €
	0,606 kg	Pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.			1,080 €	0,65 €
	0,403 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.			31,230 €	12,59 €
	0,403 h	Ayudante montador de falsos techos.			29,230 €	11,78 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			54,400 €	1,09 €
			3,000 %	Costes indirectos	55,490 €	**1,66 €**
				Precio total por m²		**57,15 €**
10.27	**m²**	Falso techo registrable suspendido, sistema Fibralith "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería semivista, de acero galvanizado, color blanco, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios; PANELES: paneles ligeros de lana de madera, gama Organic, modelo Organic E "KNAUF" o similar, de 600x600 mm y 25 mm de espesor, acabado Pure, resistencia térmica 0,313 m²K/W, conductividad térmica 0,08 W/(mK). Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de los paneles y accesorios de montaje. Incluye: Trazado en los muros del nivel del falso techo. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de los paneles. Colocación de los paneles. Resolución de encuentros y puntos singulares.				
	1,020 m²	Panel ligero de lana de madera, gama Organic, modelo Organic E "KNAUF", de 600x600 mm y 25 mm de espesor, acabado Pure, según UNE-EN 13168, formado por virutas de madera de 1,0 mm de diámetro aglomeradas con cemento, resistencia térmica 0,313 m²K/W, conductividad térmica 0,08 W/(mK), densidad 440 kg/m³, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 0,4 y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para aislamiento térmico y acústico y protección frente a incendios, en edificación.			29,280 €	29,87 €
	0,900 m	Perfil primario EASY T - 24/38/3700 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.			1,160 €	1,04 €
	1,750 m	Perfil secundario EASY TG - 24/32/600 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.			1,160 €	2,03 €
	0,900 m	Perfil secundario EASY TG - 24/32/1200 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.			1,160 €	1,04 €
	0,800 m	Perfil angular EASY L - 25/25/3050 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.			1,090 €	0,87 €
	0,750 Ud	Cuelgue Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.			0,410 €	0,31 €
	0,750 Ud	Seguro Nonius "KNAUF", para falsos techos suspendidos.			0,050 €	0,04 €
	0,750 Ud	Parte superior Nonius "KNAUF", 530/630, para falsos techos suspendidos.			0,580 €	0,44 €
	0,750 Ud	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.			0,360 €	0,27 €
	0,750 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.			0,060 €	0,05 €
	0,228 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.			31,230 €	7,12 €
	0,228 h	Ayudante montador de falsos techos.			29,230 €	6,66 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			49,740 €	0,99 €
			3,000 %	Costes indirectos	50,730 €	**1,52 €**
				Precio total por m²		**52,25 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción			Total
10.28	**m²**	Falso techo registrable suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m. Sistema D145.es "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, constituido por ESTRUCTURA: perfilería semioculta, de acero galvanizado, EASY T - 15/38, con suela de 15 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con piezas de cuelgue rápido Twist "KNAUF", y varillas; PLACAS: placas acústicas de yeso laminado, Danoline acabado Belgravia, G1 Borde E 24 "KNAUF" o similar, placa y perforación a aprobar por la DF, de 600x600 mm y 12,5 mm de espesor, de superficie perforada, para techos registrables. Incluso perfiles angulares EASY L HP Anticorrosión - 20/20/3050 mm "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.			
	0,400 m	Perfil angular EASY L HP Anticorrosión - 20/20/3050 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.		4,300 €	1,72 €
	0,840 m	Perfil primario EASY T - 15/38/3700 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.		1,160 €	0,97 €
	1,700 m	Perfil secundario EASY TG - 15/34/600 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.		1,160 €	1,97 €
	0,840 m	Perfil secundario EASY TG - 15/34/1200 mm "KNAUF", color blanco, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.		1,160 €	0,97 €
	0,840 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.		0,060 €	0,05 €
	0,840 Ud	Pieza de cuelgue rápido Twist "KNAUF", para falsos techos suspendidos.		0,790 €	0,66 €
	0,840 Ud	Varilla de cuelgue "KNAUF" de 100 cm.		0,360 €	0,30 €
	1,020 m²	Placa acústica de yeso laminado, Danoline acabado Belgravia, G1 Borde E 24 "KNAUF", de 600x600 mm y 12,5 mm de espesor, de superficie perforada, para techos registrables, según UNE-EN 13964.		25,530 €	26,04 €
	0,304 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.		31,230 €	9,49 €
	0,304 h	Ayudante montador de falsos techos.		29,230 €	8,89 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		51,060 €	1,02 €
			3,000 % Costes indirectos	52,080 €	**1,56 €**
			Precio total por m²		**53,64 €**
10.29	**m²**	Falso techo continuo suspendido, liso, 25+25+27+27, situado a una altura menor de 4 m, resistencia al fuego EI 120, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1200 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 600 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con empalmes en cruz con una modulación de 400 mm; PLACAS: dos capas de placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 25 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.			
	0,400 m	Perfil en U, de acero galvanizado, de 30 mm.		0,760 €	0,30 €
	2,200 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.		0,060 €	0,13 €
	1,200 Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.		0,620 €	0,74 €
	1,200 Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.		0,100 €	0,12 €
	1,200 Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.		0,770 €	0,92 €
	1,200 Ud	Varilla de cuelgue.		0,340 €	0,41 €
	3,600 m	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.		1,190 €	4,28 €

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	0,200 Ud	Conector, para maestra 60/27.			0,170 €	0,03 €
	1,900 Ud	Empalme en cruz, para maestra 60/27.			1,100 €	2,09 €
	2,100 m²	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12.5 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego.			22,610 €	47,48 €
	20,000 Ud	Tornillo autoperforante 3,5x35 mm.			0,010 €	0,20 €
	26,000 Ud	Tornillo autoperforante 4,2x70 mm.			0,040 €	1,04 €
	0,400 m	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).			0,230 €	0,09 €
	0,600 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.			0,930 €	0,56 €
	1,200 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.			0,030 €	0,04 €
	0,480 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.			31,230 €	14,99 €
	0,480 h	Ayudante montador de falsos techos.			29,230 €	14,03 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			87,450 €	1,75 €
			3,000 %	Costes indirectos	89,200 €	**2,68 €**
				Precio total por m²		**91,88 €**

10.30 **Ud** Trampilla de registro gama Básica, Basic 12,5, sistema E102.a "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 200x200 mm, formada por marco de aluminio y puerta de placa de yeso laminado (1 impregnada (H1), de 12,5 mm de espesor), para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.
Incluye: Marcado y corte de la placa de yeso laminado. Colocación de la trampilla. Resolución de encuentros y puntos singulares.

	1,000 Ud	Trampilla de registro gama Básica, Basic 12,5, sistema E102.a "KNAUF", de 200x200 mm, formada por marco de aluminio y puerta de placa de yeso laminado (1 impregnada (H1), de 12,5 mm de espesor).			18,780 €	18,78 €
	0,380 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.			31,230 €	11,87 €
	0,190 h	Ayudante montador de falsos techos.			29,230 €	5,55 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			36,200 €	0,72 €
			3,000 %	Costes indirectos	36,920 €	**1,11 €**
				Precio total por Ud		**38,03 €**

10.31 **Ud** Trampilla de registro gama Básica, Basic 12,5, sistema E102.a "KNAUF" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 400x400 mm, formada por marco de aluminio y puerta de placa de yeso laminado (1 impregnada (H1), de 12,5 mm de espesor), para falso techo continuo de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje.
Incluye: Marcado y corte de la placa de yeso laminado. Colocación de la trampilla. Resolución de encuentros y puntos singulares.

	1,000 Ud	Trampilla de registro gama Básica, Basic 12,5, sistema E102.a "KNAUF", de 400x400 mm, formada por marco de aluminio y puerta de placa de yeso laminado (1 impregnada (H1), de 12,5 mm de espesor).			29,170 €	29,17 €
	0,380 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.			31,230 €	11,87 €
	0,190 h	Ayudante montador de falsos techos.			29,230 €	5,55 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			46,590 €	0,93 €
			3,000 %	Costes indirectos	47,520 €	**1,43 €**
				Precio total por Ud		**48,95 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
10.32	**m**	Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, mediante placas de yeso laminado recibidas con pasta de agarre, para cerrar un espacio de 20 cm de altura. Incluso corte, fijación con pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas. Incluye: Replanteo y trazado en los paramentos de la situación de la tabica. Presentación y corte de las piezas. Extendido de la pasta de agarre. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	0,231 m²	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 18 / con los bordes longitudinales afinados.			9,480 €	2,19 €
	0,300 kg	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.			0,440 €	0,13 €
	0,400 kg	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.			0,930 €	0,37 €
	2,100 m	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.			0,030 €	0,06 €
	0,500 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.			31,230 €	15,62 €
	0,500 h	Ayudante montador de falsos techos.			29,230 €	14,62 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			32,990 €	0,66 €
			3,000 %	Costes indirectos	33,650 €	**1,01 €**
				Precio total por m		**34,66 €**
10.33	**Ud**	Espejo incoloro, de 900x900 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla polimero MS Extreme Tack de "FISCHER" o similar y equivalente a aprobar por la DF, al paramento. Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Colocación del espejo. Limpieza final.				
	0,814 m²	Espejo incoloro, de 5 mm de espesor, protegido con pintura de color plata en su cara posterior.			34,940 €	28,44 €
	3,600 m	Canteado de espejo.			2,370 €	8,53 €
	3,600 m	Biselado de espejo.			3,720 €	13,39 €
	0,085 l	Masilla de aplicación con pistola, de base neutra monocomponente.			15,080 €	1,28 €
	0,488 h	Oficial 1ª cristalero.			31,230 €	15,24 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			66,880 €	1,34 €
			3,000 %	Costes indirectos	68,220 €	**2,05 €**
				Precio total por Ud		**70,27 €**
10.34	**m²**	Capa fina de mortero autonivelante de cemento, monocomponente, MasterTop 544 "Master Builders Solutions", CT - C40 - F6 - AR0,5, según UNE-EN 13813, de 10 mm de espesor, aplicada mecánicamente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, MasterTile P 303 "Master Builders Solutions", de color amarillo, preparada para recibir pavimento plástico, cerámico o de resinas poliméricas. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.				
	20,000 kg	Mortero autonivelante de cemento, monocomponente, MasterTop 544 "Master Builders Solutions", CT - C40 - F6 - AR0,5, según UNE-EN 13813, con resinas, áridos seleccionados y fibras sintéticas, con una resistencia a la compresión de 40000 kN/m² y una resistencia a la abrasión según el método Böhme UNE-EN 13892-3 de 18,8 cm³ / 50 cm², para regularización y nivelación de pavimentos interiores de hormigón.			1,290 €	25,80 €
	0,125 l	Imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, MasterTile P 303 "Master Builders Solutions", de color amarillo, para la adherencia de morteros autonivelantes a soportes cementosos, asfálticos o cerámicos.			6,780 €	0,85 €

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción				Total
	0,100 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.			0,883 €	0,09 €
	0,052 h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes.			10,460 €	0,54 €
	0,041 h	Oficial 1ª aplicador de mortero autonivelante.			31,230 €	1,28 €
	0,068 h	Ayudante aplicador de mortero autonivelante.			29,230 €	1,99 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			30,550 €	0,61 €
			3,000 %	Costes indirectos	31,160 €	**0,93 €**
				Precio total por m²		**32,09 €**
10.35	**m²**	Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3000 g/m²; clasificación UPEC: U4 P3 E1 C2; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 42 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 6 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Cfl-s1, según UNE-EN 13501-1. Colocación en obra: con adhesivo, sobre capa fina de nivelación. Incluye: Replanteo y recorte del pavimento. Aplicación del adhesivo. Colocación del pavimento. Soldado de unión y juntas entre rollos. Resolución de encuentros y puntos singulares. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.				
	0,375 kg	Adhesivo a base de copolímeros acrílicos modificados en dispersión acuosa, sin disolventes, color beige, para aplicar en interiores, para el encolado de pavimentos de PVC, linóleo y moqueta.			3,700 €	1,39 €
	1,050 m²	Lámina homogénea de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, obtenida mediante proceso de calandrado y compactado de harinas de corcho y madera, aceite de linaza, resinas y pigmentos naturales, y revestida por su cara inferior con yute; acabado liso, color a elegir; suministrada en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3000 g/m²; clasificación UPEC: U4 P3 E1 C2; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 42 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 6 dB, según UNE-EN ISO 10140; resistencia al fuego Cfl-s1, según UNE-EN 13501-1.			18,870 €	19,81 €
	0,245 h	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.			31,230 €	7,65 €
	0,136 h	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.			29,230 €	3,98 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			32,830 €	0,66 €
			3,000 %	Costes indirectos	33,490 €	**1,00 €**
				Precio total por m²		**34,49 €**
10.36	**m²**	Revestimiento decorativo con lámina de linóleo, a base de harinas de corcho y madera, aceite de linaza, resinas y pigmentos naturales, con soporte de yute, de 2 mm de espesor y 2000 g/m² de masa superficial, fijación con adhesivo a base de resina acrílica en dispersión acuosa, sobre la superficie regularizada de paramentos verticales interiores. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie a revestir. Replanteo de juntas, huecos y encuentros. Corte y preparación del revestimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación y fijación del revestimiento. Limpieza del adhesivo sobrante y paso del rodillo aplastajuntas. Resolución del perímetro del revestimiento. Limpieza de la superficie.				
	0,150 kg	Adhesivo a base de resina acrílica en dispersión acuosa, para el encolado de revestimientos murales flexibles.			4,360 €	0,65 €
	1,050 m²	Lámina de linóleo, a base de harinas de corcho y madera, aceite de linaza, resinas y pigmentos naturales, con soporte de yute, de 2 mm de espesor y 2000 g/m² de masa superficial, Euroclase D-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, para revestimiento de paramentos verticales interiores.			10,740 €	11,28 €
	0,181 h	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles.			31,230 €	5,65 €
	0,181 h	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.			29,230 €	5,29 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			22,870 €	0,46 €
			3,000 %	Costes indirectos	23,330 €	**0,70 €**

10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Descripción	Total
		Precio total por m²	**24,03 €**

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción			Total
11.1	Ud	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, código de pedido 500.310.01.1, serie Selnova Square "GEBERIT" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 500x420x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.055.00.1 y juego de fijación de 2 piezas, código de pedido 500.122.00.1, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.			
	1,000 Ud	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, código de pedido 500.310.01.1, serie Selnova Square "GEBERIT", de 500x420x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, según UNE 67001.		64,510 €	64,51 €
	1,000 Ud	Válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.055.00.1, "GEBERIT", de 60 mm de longitud, con tapón de desagüe integrado exterior con botón de accionamiento.		59,150 €	59,15 €
	1,000 Ud	Juego de fijación de 2 piezas, código de pedido 500.122.00.1, "GEBERIT", para lavamanos.		13,600 €	13,60 €
	1,000 Ud	Sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1, "GEBERIT", con salida de 32 mm de diámetro exterior, para lavabo, con embellecedor.		38,330 €	38,33 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.		6,180 €	0,07 €
	1,469 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.		31,230 €	45,88 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		221,540 €	4,43 €
			3,000 % Costes indirectos	225,970 €	**6,78 €**
			Precio total por Ud		**232,75 €**
11.2	Ud	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, para colectividades, de 120x48,5cm blanco, con dos orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado, y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.			
	2,000 Ud	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, código de pedido 500.310.01.1, serie Selnova Square "GEBERIT", de 500x420x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, según UNE 67001.		64,510 €	129,02 €
	1,000 Ud	Válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.055.00.1, "GEBERIT", de 60 mm de longitud, con tapón de desagüe integrado exterior con botón de accionamiento.		59,150 €	59,15 €
	1,000 Ud	Juego de fijación de 2 piezas, código de pedido 500.122.00.1, "GEBERIT", para lavamanos.		13,600 €	13,60 €
	1,000 Ud	Sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1, "GEBERIT", con salida de 32 mm de diámetro exterior, para lavabo, con embellecedor.		38,330 €	38,33 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.		6,180 €	0,07 €
	1,469 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.		31,230 €	45,88 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		286,050 €	5,72 €
			3,000 % Costes indirectos	291,770 €	**8,75 €**
			Precio total por Ud		**300,52 €**
11.3	Ud	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, para colectividades, de 180x48,5cm blanco, con tres orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado, y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.			
	3,000 Ud	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, código de pedido 500.310.01.1, serie Selnova Square "GEBERIT", de 500x420x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, según UNE 67001.		64,510 €	193,53 €

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.055.00.1, "GEBERIT", de 60 mm de longitud, con tapón de desagüe integrado exterior con botón de accionamiento.			59,150 €	59,15 €
	1,000 Ud	Juego de fijación de 2 piezas, código de pedido 500.122.00.1, "GEBERIT", para lavamanos.			13,600 €	13,60 €
	1,000 Ud	Sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.034.21.1, "GEBERIT", con salida de 32 mm de diámetro exterior, para lavabo, con embellecedor.			38,330 €	38,33 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.			6,180 €	0,07 €
	1,469 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	45,88 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			350,560 €	7,01 €
			3,000 %	Costes indirectos	357,570 €	**10,73 €**
				Precio total por Ud		**368,30 €**
11.4	**Ud**	Lavabo infantil, Emma square "GALA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 48 x 37,5 cm. Con pedestal integrado. Con juego de fijación. Instalación mural.. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.				
	1,000 Ud	Lavabo EMMA SQUARE DE GALA			163,000 €	163,00 €
	1,000 Ud	Sifón curvo extensible, para lavabo, acabado blanco.			4,280 €	4,28 €
	2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.			11,750 €	23,50 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.			0,970 €	0,97 €
	0,984 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	30,73 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			222,480 €	4,45 €
			3,000 %	Costes indirectos	226,930 €	**6,81 €**
				Precio total por Ud		**233,74 €**
11.5	**Ud**	Instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor autoportante, premontado, de altura ajustable entre 1120 y 1300 mm y 500 mm de anchura, acabado pintado al horno, con patas de apoyo antideslizantes de acero galvanizado ajustables en altura hasta 200 mm y orientables, para grifo mural, para lavabo mural, código de pedido 111.493.00.1, serie Duofix "GEBERIT" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con tabla de madera reforzada, ajustable en profundidad y en altura, codo de desagüe de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro, junta, varillas roscadas para soporte de lavabo mural y fijaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento.				
	1,000 Ud	Bastidor autoportante, premontado, de altura ajustable entre 1120 y 1300 mm y 500 mm de anchura, acabado pintado al horno, con patas de apoyo antideslizantes de acero galvanizado ajustables en altura hasta 200 mm y orientables, para grifo mural, para lavabo mural, código de pedido 111.493.00.1, serie Duofix "GEBERIT", con tabla de madera reforzada, ajustable en profundidad y en altura, codo de desagüe de polietileno de alta densidad de 50 mm de diámetro, junta, varillas roscadas para soporte de lavabo mural y fijaciones, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso.			180,050 €	180,05 €
	0,612 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	19,11 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			199,160 €	3,98 €
			3,000 %	Costes indirectos	203,140 €	**6,09 €**
				Precio total por Ud		**209,23 €**
11.6	**Ud**	Pedestal de lavabo, de anchura 40 cms, con ladrillo cerámico hueco sencillo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Ejecución de encuentros. Limpieza del paramento.				
	18,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11,5x4 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.			0,220 €	3,96 €

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
	0,006 m³	Agua.			1,390 €	0,01 €
	0,020 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.			30,610 €	0,61 €
	0,583 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	18,21 €
	0,583 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	16,10 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			38,890 €	0,78 €
			3,000 %	Costes indirectos	39,670 €	**1,19 €**
				Precio total por Ud		**40,86 €**
11.7	**Ud**	Inodoro suspendido, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, código de pedido 500.263.01.1, serie Selnova Compact, modelo Selnova Compact Square "GEBERIT" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de 355x480x340 mm, con borde de descarga, con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, código de pedido 500.332.01.1. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Nota: Los inodoros serán con descarga por fluxómetro.				
	1,000 Ud	Inodoro suspendido, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, código de pedido 500.263.01.1, serie Selnova Compact, modelo Selnova Compact Square "GEBERIT", de 355x480x340 mm, con borde de descarga, según UNE-EN 997, con elementos de fijación.			145,090 €	145,09 €
	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, código de pedido 500.332.01.1, serie Selnova Square "GEBERIT".			51,110 €	51,11 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.			6,180 €	0,07 €
	1,836 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	57,34 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			253,610 €	5,07 €
			3,000 %	Costes indirectos	258,680 €	**7,76 €**
				Precio total por Ud		**266,44 €**
11.8	**Ud**	Inodoro infantil, serie Baby WC "GALA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, con tanque alto BTW "GALA" o similar y asiento fijo, color a decidir por la DF. Nota: Los inodoros serán con descarga por fluxómetro.				
	1,000 Ud	Inodoro INFANTIL Baby Gala WC, conjunto con cisterna			225,000 €	225,00 €
	1,000 Ud	Manguito de PVC con junta, para inodoro "NOKEN".			6,480 €	6,48 €
	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2" con filtro desmontable, para inodoro, Aero "NOKEN", acabado cromado.			6,010 €	6,01 €
	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.			2,370 €	2,37 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.			0,970 €	0,97 €
	0,945 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	29,51 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			270,340 €	5,41 €
			3,000 %	Costes indirectos	275,750 €	**8,27 €**
				Precio total por Ud		**284,02 €**

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
11.9	Ud	Fluxor, con descarga ajustable entre 6 y 9 litros, sobre bastidor premontado, de 1130 mm de altura y 500 mm de anchura, de acero con revestimiento anticorrosión, con patas de apoyo ajustables en altura hasta 200 mm, para inodoro suspendido, serie Rapid SL, modelo 38 519 001 "GROHE" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con conexión de suministro, llave de corte, tubo guía para tubo de alimentación de aparatos sanitarios, codo de desagüe de polipropileno de 90 mm de diámetro, manguito adaptador de polipropileno, varillas roscadas para soporte de inodoro y elementos de fijación, con juego de anclajes de pared, ajustable en longitud entre 130 y 230 mm, serie Rapid SL, modelo 38 558 00M y pulsador antivandálico para accionamiento de fluxor, de acero inoxidable, de descarga única, serie Skate, modelo 38 445 SD0 "GROHE", de 156x197x19 mm, con marco de fijación. Instalación empotrada en muro de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Nota: Los inodoros serán con descarga por fluxómetro.				
	1,000 Ud	Fluxor, con descarga ajustable entre 6 y 9 litros, sobre bastidor premontado, de 1130 mm de altura y 500 mm de anchura, de acero con revestimiento anticorrosión, con patas de apoyo ajustables en altura hasta 200 mm, para inodoro suspendido, serie Rapid SL, modelo 38 519 001 "GROHE", con conexión de suministro, llave de corte, tubo guía para tubo de alimentación de aparatos sanitarios, codo de desagüe de polipropileno de 90 mm de diámetro, manguito adaptador de polipropileno, varillas roscadas para soporte de inodoro y elementos de fijación, para empotrar en muro de fábrica.			321,460 €	321,46 €
	1,000 Ud	Juego de anclajes de pared, ajustable en longitud entre 130 y 230 mm, serie Rapid SL, modelo 38 558 00M "GROHE", incluso elementos de fijación.			20,090 €	20,09 €
	1,000 Ud	Pulsador antivandálico para accionamiento de fluxor, de acero inoxidable, de descarga única, serie Skate, modelo 38 445 SD0 "GROHE", de 156x197x19 mm, con marco de fijación, incluso elementos de fijación.			102,630 €	102,63 €
	1,408 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	43,97 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			488,150 €	9,76 €
			3,000 %	Costes indirectos	497,910 €	**14,94 €**
				Precio total por Ud		**512,85 €**
11.10	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocada en pared, abatible, con forma de U, modelo Prestobar Inox 88170 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.				
	1,000 Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, modelo Prestobar Inox 88170 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico, incluso fijaciones de acero inoxidable.			143,240 €	143,24 €
	0,983 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	28,73 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			171,970 €	3,44 €
			3,000 %	Costes indirectos	175,410 €	**5,26 €**
				Precio total por Ud		**180,67 €**
11.11	Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocada en pared derecha o izquierda (a replantear en obra), con forma de L, modelo Prestobar Inox 88160 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 480x480 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.				

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared derecha, con forma de L, modelo Prestobar Inox 88160 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 480x480 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, incluso fijaciones de acero inoxidable.			98,000 €	98,00 €
	0,983 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	28,73 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			126,730 €	2,53 €
			3,000 %	Costes indirectos	129,260 €	**3,88 €**
				Precio total por Ud		**133,14 €**
11.12	**Ud**	Espejo reclinable para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para baño, modelo Prestobar Inox 240 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304, de 500x700 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.				
	1,000 Ud	Espejo reclinable para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para baño, modelo Prestobar Inox 240 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304, de 500x700 mm.			240,200 €	240,20 €
	0,491 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	14,35 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			254,550 €	5,09 €
			3,000 %	Costes indirectos	259,640 €	**7,79 €**
				Precio total por Ud		**267,43 €**
11.13	**Ud**	Suministro e instalación empotrada en tabique de placas de yeso de bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 180 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, código de pedido 031526, modelo Easy Sanitarblock "OLI" o similar y equivalente a aprobar por la DF, con fijaciones y panel de madera reforzada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del bastidor. Nivelación, aplomado y colocación del bastidor.				
	1,000 Ud	Bastidor tubular premontado, regulable en altura hasta 200 mm, acabado con imprimación antioxidante, de 120 a 180 mm de profundidad, para separador de urinarios y barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, código de pedido 031526, modelo Easy Sanitarblock "OLI", con fijaciones y panel de madera reforzada, para empotrar en tabique de placas de yeso.			134,480 €	134,48 €
	0,369 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	11,52 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			146,000 €	2,92 €
			3,000 %	Costes indirectos	148,920 €	**4,47 €**
				Precio total por Ud		**153,39 €**
11.14	**Ud**	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie 900, modelo Prestosan 961 80605 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando modelo Prestodisc 640 "PRESTO EQUIP" o similar, con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, fijado a bastidor metálico regulable, modelo Lavabo 18830 "PRESTO EQUIP" o similar, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe y sifón individual y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.				
	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, serie 900, modelo Prestosan 961 80605 "PRESTO EQUIP", de altura fija, de 715x570 mm, equipado con grifo monomando modelo Prestodisc 640 "PRESTO EQUIP", con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud; incluso válvula de desagüe y sifón individual.			542,550 €	542,55 €

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Bastidor metálico regulable, modelo Lavabo 18830 "PRESTO EQUIP", de acero pintado con poliéster, como soporte de lavabo suspendido, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura; incluso anclajes, varillas de conexión, codo de desagüe de 40 mm de diámetro y embellecedores de las varillas de conexión.			162,510 €	162,51 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.			6,180 €	0,07 €
	1,347 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	42,07 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			747,200 €	14,94 €
			3,000 %	Costes indirectos	762,140 €	**22,86 €**
				Precio total por Ud		**785,00 €**
11.15	**Ud**	Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, modelo Suspendido 88141 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor modelo 1000 A "PRESTO EQUIP" o similar fijado a bastidor metálico regulable, autoportante, modelo Autoportante 18491 "PRESTO EQUIP", de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 395 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Nota: Los inodoros serán con descarga por fluxómetro.				
	1,000 Ud	Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, modelo Suspendido 88141 "PRESTO EQUIP", color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor modelo 1000 A "PRESTO EQUIP", con posibilidad de uso como bidé; para fijar al soporte mediante 2 puntos de anclaje.			247,310 €	247,31 €
	1,000 Ud	Bastidor metálico regulable, autoportante, modelo Autoportante 18491 "PRESTO EQUIP", de acero pintado con poliéster, como soporte de inodoro suspendido y fluxor, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 395 mm de anchura y 1050 a 1300 mm de altura; incluso anclajes, codo de desagüe de 110 mm de diámetro y elementos de conexión.			226,500 €	226,50 €
	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.			6,180 €	0,07 €
	1,591 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	49,69 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			523,570 €	10,47 €
			3,000 %	Costes indirectos	534,040 €	**16,02 €**
				Precio total por Ud		**550,06 €**
11.16	**Ud**	Escobillero de pared, para baño, modelo Resort 88086 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.				
	1,000 Ud	Escobillero de pared, para baño, modelo Resort 88086 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión.			49,050 €	49,05 €
	0,123 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	3,60 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			52,650 €	1,05 €
			3,000 %	Costes indirectos	53,700 €	**1,61 €**
				Precio total por Ud		**55,31 €**
11.17	**Ud**	Portarrollos de reserva de 210 mm de longitud,modelo Vertical Resort 88094 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado. Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.				

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Portarrollos de reserva de 210 mm de longitud, modelo Vertical Resort 88094 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304 con acabado cromado.			28,440 €	28,44 €
	0,123 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	3,60 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			32,040 €	0,64 €
			3,000 %	Costes indirectos	32,680 €	**0,98 €**
				Precio total por Ud		**33,66 €**
11.18	**Ud**	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, modelo Manual Inox (1 l) 88307 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 120x210x70 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.				
	1,000 Ud	Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 1 l de capacidad, modelo Manual Inox (1 l) 88307 "PRESTO EQUIP", carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, de 120x210x70 mm.			58,740 €	58,74 €
	0,246 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	7,19 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			65,930 €	1,32 €
			3,000 %	Costes indirectos	67,250 €	**2,02 €**
				Precio total por Ud		**69,27 €**
11.19	**Ud**	Toallero de papel zigzag, modelo Dispensador Zigzag 88099 "PRESTO EQUIP" o similar y equivalente a aprobar por la DF, de acero inoxidable AISI 430 con acabado satinado, de 305x266x120 mm, para 600 toallitas, plegadas en Z. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.				
	1,000 Ud	Toallero de papel zigzag, modelo Dispensador Zigzag 88099 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 430 con acabado satinado, de 305x266x120 mm, para 600 toallitas, plegadas en Z.			51,830 €	51,83 €
	0,184 h	Ayudante fontanero.			29,230 €	5,38 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			57,210 €	1,14 €
			3,000 %	Costes indirectos	58,350 €	**1,75 €**
				Precio total por Ud		**60,10 €**
11.20	**Ud**	Cabina sanitaria, CI.02 (1 de 2), de 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 800x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada, según dimensión total en memoria carpintería en planos. Nota: En baterías de aseos, las particiones han de contar con separación del suelo de 15 cm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.				
	1,000 Ud	Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.			682,800 €	682,80 €
	0,553 h	Oficial 1ª montador.			31,230 €	17,27 €
	0,553 h	Ayudante montador.			29,230 €	16,16 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			716,230 €	14,32 €
			3,000 %	Costes indirectos	730,550 €	**21,92 €**

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
					Precio total por Ud	**752,47 €**
11.21	**Ud**	Cabina sanitaria, Cl.02 (2 de 2), de 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 800x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada, según dimensión total en memoria carpintería en planos. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.				
	1,000	Ud	Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: puerta de 600x1800 mm; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.			440,910 €	440,91 €
	0,491	h	Oficial 1ª montador.			31,230 €	15,33 €
	0,491	h	Ayudante montador.			29,230 €	14,35 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			470,590 €	9,41 €
				3,000	% Costes indirectos	480,000 €	**14,40 €**
					Precio total por Ud		**494,40 €**
11.22	**Ud**	Cabina sanitaria, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada, según dimensión total en memoria carpintería en planos. Nota: En baterías de aseos, las particiones han de contar con separación del suelo de 15 cm. Incluye: Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.				
	1,000	Ud	Cabina sanitaria, de 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; compuesta de: 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y pies regulables en altura hasta 150 mm.			282,800 €	282,80 €
	0,553	h	Oficial 1ª montador.			31,230 €	17,27 €
	0,553	h	Ayudante montador.			29,230 €	16,16 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			316,230 €	6,32 €
				3,000	% Costes indirectos	322,550 €	**9,68 €**
					Precio total por Ud		**332,23 €**
11.23	**Ud**	Grifería temporizada, de repisa, serie Presto XT-LI, modelo PN (F) 26201 "PRESTO IBÉRICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 15 segundos, caudal de 6 l/min. Incluso elementos de conexión. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Nota: Toda la grifería con pulsador temporizador.				
	1,000	Ud	Grifería temporizada, de repisa, serie Presto XT-LI, modelo PN (F) 26201 "PRESTO IBÉRICA", para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 15 segundos, caudal de 6 l/min; incluso elementos de conexión.			78,110 €	78,11 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			1,440 €	1,44 €
	0,245	h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	7,65 €

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			87,200 €	1,74 €
			3,000 %	Costes indirectos	88,940 €	**2,67 €**
				Precio total por Ud		**91,61 €**
11.24	**Ud**	Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, serie Presto Eco XT-LM, modelo PN 11032 "PRESTO IBÉRICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 2 l/min. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Nota: Toda la grifería con pulsador temporizador.				
	1,000 Ud	Grifería temporizada, mezcladora, de repisa, serie Presto Eco XT-LM, modelo PN 11032 "PRESTO IBÉRICA", para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, limitador de caudal a 2 l/min; incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso.			200,840 €	200,84 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			1,440 €	1,44 €
	0,245 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	7,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			209,930 €	4,20 €
			3,000 %	Costes indirectos	214,130 €	**6,42 €**
				Precio total por Ud		**220,55 €**
11.25	**Ud**	Grifería temporizada, instalación empotrada formada por grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, serie Presto Alpa 90 Arte-P, modelo 35936 "PRESTO IBÉRICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF, posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, caudal de 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión y válvula antirretorno. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Nota: Toda la grifería con pulsador temporizador.				
	1,000 Ud	Grifo de paso angular mural para ducha, mezclador, serie Presto Alpa 90 Arte-P, modelo 35936 "PRESTO IBÉRICA", posibilidad de limitar la temperatura, con tiempo de flujo de 30 segundos, caudal de 8 l/min, acabado cromado, sin válvula de vaciado, para colocación empotrada; incluso elementos de conexión y válvula antirretorno.			349,130 €	349,13 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			1,440 €	1,44 €
	0,245 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	7,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			358,220 €	7,16 €
			3,000 %	Costes indirectos	365,380 €	**10,96 €**
				Precio total por Ud		**376,34 €**
11.26	**Ud**	Ducha mural para colectividades, serie GROHE 28 002 000 "GROHE" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Incluso elementos de fijación. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
	1,000 Ud	GROHE 28 002 000 Ducha mural para colectividades			195,000 €	195,00 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			1,440 €	1,44 €
	0,184 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	5,75 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			202,190 €	4,04 €
			3,000 %	Costes indirectos	206,230 €	**6,19 €**
				Precio total por Ud		**212,42 €**

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
11.27	**Ud**	Suministro y colocación icono de señalización de aseos, según diseño exprofeso, de 200 mm de altura. Las placas para señalizar los baños se realizarán mediante grabado láser en madera maciza de haya y fresado control númerico. Acabado con poliuretano alifático de dos componentes, transparente, acabado mate, "INNOVA CHEMICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Se colocarán siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento de fachada de madera mediante elementos de anclaje ocultos.				
	1,000 Ud	Placa de madera maciza haya, barnizada, de 35x20 cms fresada. Incluso elementos de fijación.			84,843 €	84,84 €
	0,300 h	Ayudante montador.			29,230 €	8,77 €
	5,000 %	Medios auxiliares, costes directos complementarios y costes indirectos			93,610 €	4,68 €
			3,000 %	Costes indirectos	98,290 €	**2,95 €**
				Precio total por Ud		**101,24 €**
11.28	**Ud**	Suministro y colocación de letra corporea para señalización de dependencia, según diseño exprofeso, con letras corpóreas de madera maciza de haya. Corte y fresado por control numerico. Las letras tendrán una altura de 55 cm. Acabado con poliuretano alifático de dos componentes, transparente, acabado mate, "INNOVA CHEMICA" o similar y equivalente a aprobar por la DF. Se colocarán siguiendo las indicaciones de la DF. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento de fachada de madera mediante elementos de anclaje ocultos.				
	1,000 Ud	Letra/número suelto de madera maciza haya, barnizada, de 55 cm de altura, corte y fresado control númerico. Incluso elementos de fijación.			101,856 €	101,86 €
	0,299 h	Ayudante montador.			29,230 €	8,74 €
	5,000 %	Medios auxiliares, costes directos complementarios y costes indirectos			110,600 €	5,53 €
			3,000 %	Costes indirectos	116,130 €	**3,48 €**
				Precio total por Ud		**119,61 €**
11.29	**m²**	Fabricación e instalación de vinilo autoadhesivo según diseño de imagen suministrada (en fase de direccion de obra) por i2G ARQUITECTOS en formato digitalizado, con recortes mediante maquina CAD-CAM o equivalente, vinilo autoadhesivo, apto para exterior con filtro UV, Opaco de color a elegir por la DF serie 970 Metalizado "ORACAL" o similar y equivalente a aprobar por D.F. Se colocaria el vinilo "in situ" a pie de obra por la cara exterior del paramento. I/ p.p. de limpieza de paramento , cortes, fijacion y reparación de problemas surgidos en el adhesivado de los vinilos. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento.				
	1,100 m2	vinilo al corte ORACAL Opaco Color			51,300 €	56,43 €
	0,437 h.	Ayudante			29,230 €	12,77 €
	0,437 h.	Oficial primera			31,230 €	13,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			82,850 €	1,66 €
			3,000 %	Costes indirectos	84,510 €	**2,54 €**
				Precio total por m²		**87,05 €**
11.30	**m²**	Fabricación e instalación de vinilo autoadhesivo según diseño de imagen suministrada (en fase de direccion de obra) por la DF en formato digitalizado, con recortes mediante maquina CAD-CAM o equivalente, vinilo autoadhesivo, apto para exterior con filtro UV, transparente y a su vez de color serie 8300 Transparent "ORACAL" o similar y equivalente a aprobar por DF, en despieces de vidrios de fachada. Se colocaria el vinilo "in situ" a pie de obra por la cara interior del vidrio, después de colocar los vidrios en su lugar definitivo. I/ p.p. de limpieza de vidrios, cortes, fijacion y reparación de problemas surgidos en el adhesivado de los vinilos. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento.				
	1,100 m2	Vinilo al corte ORACAL 8300			59,850 €	65,84 €
	0,237 h.	Ayudante			29,230 €	6,93 €
	0,237 h.	Oficial primera			31,230 €	7,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			80,170 €	1,60 €

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
			3,000 %	Costes indirectos	81,770 €	**2,45 €**
				Precio total por m²		**84,22 €**
11.31	**Ud**	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor. Incluso elementos de fijación, patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.				
	1,000 Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.			195,490 €	195,49 €
	0,246 h	Oficial 1ª montador.			31,230 €	7,68 €
	0,246 h	Ayudante montador.			29,230 €	7,19 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			210,360 €	4,21 €
			3,000 %	Costes indirectos	214,570 €	**6,44 €**
				Precio total por Ud		**221,01 €**
11.32	**m**	Banco para vestuario con zapatero, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco.				
	1,000 m	Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero inoxidable AISI 316, de 35x35 mm de sección, incluso accesorios de montaje.			174,910 €	174,91 €
	0,147 h	Oficial 1ª montador.			31,230 €	4,59 €
	0,147 h	Ayudante montador.			29,230 €	4,30 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			183,800 €	3,68 €
			3,000 %	Costes indirectos	187,480 €	**5,62 €**
				Precio total por m		**193,10 €**
11.33	**m**	Encimera de tablero aglomerado hidrófugo con superficie revestida de formica color blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado de ancho 62 cm y 3 cm de espesor. Incluso anclajes pared, sellado perimetral por medio de un cordón de 5 mm de espesor de sellador elástico, copete, embellecedor y remates, perfectamente terminada. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la encimera. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Colocación, ajuste y fijación de la encimera sobre los elementos soporte. Colocación del zócalo perimetral. Sellado y masillado de encuentros.				
	1,000 m	Encimera de tablero aglomerado hidrófugo, 62x3 cm, con superficie revestida de formica color blanco, parte inferior forrada de material neutro y canto frontal de una sola hoja de estratificado, incluso copete, embellecedor y remates.			44,320 €	44,32 €
	1,000 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.			29,070 €	29,07 €
	0,017 kg	Sellador elástico de poliuretano monocomponente para juntas.			8,600 €	0,15 €
	0,320 h	Oficial 1ª carpintero.			31,230 €	9,99 €
	0,393 h	Ayudante carpintero.			29,230 €	11,49 €

11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			95,020 €	1,90 €
			3,000 %	Costes indirectos	96,920 €	**2,91 €**
					Precio total por m	**99,83 €**
11.34	**m**	Cortina para oscurecimiento, de PVC, con ojales black out, modelo FOSCURIT, de 2,60 m de altura, confeccionadas con ollaos metálicos y arandelas de color plata. Tejido impermeable y antimoho. Fabricada en dos piezas. Incluso riel superior y accesorios. Incluye: Fijación del cabezal de la cortina sobre el paramento.				
	2,600 m²	Cortina para oscurecimiento, de PVC, con ojales black out, modelo FOSCURIT, de 2,60 m de altura			60,000 €	156,00 €
	1,000 m	Cabezal riel tubular, color blanco, con accesorios.			30,000 €	30,00 €
	0,200 h	Oficial 1ª montador.			31,230 €	6,25 €
	0,200 h	Ayudante montador.			29,230 €	5,85 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			198,100 €	3,96 €
			3,000 %	Costes indirectos	202,060 €	**6,06 €**
					Precio total por m	**208,12 €**

12 Urbanización interior de la parcela

Código	Ud	Descripción			Total
12.1	m³	Excavación para apertura y ensanche de caja en terreno de tránsito duro, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto y/o criterio establecido por la DF, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.			
	0,193 h	Pala cargadora sobre cadenas, de 59 kW/1,2 m³, equipada con escarificadora.		39,167 €	7,56 €
	0,025 h	Ayudante construcción de obra civil.		26,570 €	0,66 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		8,220 €	0,16 €
			3,000 % Costes indirectos	8,380 €	**0,25 €**
			Precio total por m³		**8,63 €**
12.2	m³	Subbase granular con zahorra natural caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.			
	2,200 t	Zahorra natural caliza.		7,910 €	17,40 €
	0,102 h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.		40,493 €	4,13 €
	0,102 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		8,740 €	0,89 €
	0,010 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		38,160 €	0,38 €
	0,216 h	Peón ordinario construcción.		27,610 €	5,96 €
	2,000 %	Costes directos complementarios		28,760 €	0,58 €
			3,000 % Costes indirectos	29,340 €	**0,88 €**
			Precio total por m³		**30,22 €**
12.3	m²	Base de hormigón en masa con fibras de 15 cm de espesor, realizada con HORMIGÓN HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO ÁLCALIS RESISTENTE ARV-12 AM con un contenido en Zirconio de 19,1 % para cumplir norma europea En15422:2008 "admite como álcalis resistente aquellas fibras cuyo contenido de Zirconio supera el 16%" con una proporción de fibras de 3 kgr/M3 de hormigón; con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso preparación de la superficie de apoyo del hormigón, encofrado necesario, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante y formación de juntas de construcción; y en caso necesario emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, y curado del hormigón. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Incluso p/p de elementos de encofrado o sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.			
	0,090 kg	Fibras de polipropileno según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón.		5,263 €	0,47 €
	0,158 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.		63,917 €	10,10 €
	0,088 h	Regla vibrante de 3 m.		4,790 €	0,42 €
	0,060 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		28,390 €	1,70 €

12 Urbanización interior de la parcela

Código	Ud	Descripción				Total
	0,060 h	Ayudante construcción de obra civil.			26,570 €	1,59 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			14,280 €	0,29 €
			3,000 %	Costes indirectos	14,570 €	**0,44 €**
					Precio total por m²	**15,01 €**
12.4	**m²**	Pavimento continuo de 10 cm de espesor, con juntas, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0, seleccionado con cemento blanco, arena y árido calizo color blanco "EUSEBIO ECHAVE - Maeztu" o similar y equivalente a aprobar por la DF, acabado decorativo Desactivado, ANTIDESLIZANTE, con fibras de polipropileno incluidas, fabricado en central, acabado a aprobar por la DF; y tratado superficialmente con aditivos específicos, para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido; posterior aplicación de resina selladora, incolora (que impida la penetración de hidrocarburos y facilite la limpieza del mismo). Colocación sobre base de hormigón (no inluida en este precio). Incluso colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado y aplicación de aditivos. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión. Incluso junta perimetral de dilatación de 10 mm de anchura y >100 mm de profundidad, con panel rígido de poliestireno expandido en el encuentro del pavimento con los paramentos que delimitan su perímetro y con todos aquellos elementos constructivos integrados en su superficie, tales como sumideros, pozos de registro, etc. Sin incluir la ejecución de la base de hormigón de apoyo, ni la de las juntas de retracción y/o cajeados. Incluye: Colocación sobre base de hormigón (no inluida en este precio). Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Colocación del panel de poliestireno expandido. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Vertido y compactación del hormigón. Nivelado y fratasado del hormigón. Curado del hormigón. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado.				
	0,105 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0 Artevia Desactivado "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, acabado Blanco Málaga.			117,037 €	12,29 €
	0,300 kg	Desactivante del fraguado Artevia "LAFARGEHOLCIM".			21,339 €	6,40 €
	0,300 l	Resina selladora Artevia "LAFARGE", incolora, formada por una dispersión de resina acrílica estirenada, aplicada para el curado y la protección de pavimentos continuos de hormigón.			5,827 €	1,75 €
	0,060 kg	Fibras de polipropileno según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón.			5,263 €	0,32 €
	0,050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.			0,883 €	0,04 €
	0,020 h	Regla vibrante de 3 m.			4,790 €	0,10 €
	0,153 h	Hidrolimpiadora a presión.			4,549 €	0,70 €
	0,030 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	0,83 €
	0,263 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			28,390 €	7,47 €
	0,419 h	Ayudante construcción de obra civil.			26,570 €	11,13 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			41,030 €	0,82 €
			3,000 %	Costes indirectos	41,850 €	**1,26 €**
					Precio total por m²	**43,11 €**
12.5	**m**	Junta de retracción en pavimento continuo de hormigón, de 5 mm de anchura y 60 mm de profundidad, mediante corte con disco de diamante. Incluye: Replanteo de la junta. Corte del hormigón. Limpieza final de la junta.				
	0,198 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.			9,740 €	1,93 €
	0,232 h	Peón especializado construcción.			28,040 €	6,51 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			8,440 €	0,17 €
			3,000 %	Costes indirectos	8,610 €	**0,26 €**

12 Urbanización interior de la parcela

Código	Ud	Descripción			Total
				Precio total por m	**8,87 €**
12.6	**m²**	Escalera de hormigón visto, con solera/losa de escalera y peldañeado de hormigón armado, realizada con 15 cm de espesor de hormigón HA-25/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m², a criterio de la DF, quedando visto el hormigón de los laterales y el peldañeado; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, CON ACABADO VISTO, formado por: superficie encofrante de tablones de madera de pino, amortizables, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, estructura soporte de tablones de madera de pino, amortizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.			
	0,750	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,420 €	4,07 €
	1,150	m²	Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus caras plastificada, de 10 mm de espesor.	5,150 €	5,92 €
	0,200	m²	Sistema de encofrado para formación de peldañeado en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	16,150 €	3,23 €
	0,013	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	14,500 €	0,19 €
	0,003	m³	Madera de pino.	221,010 €	0,66 €
	0,040	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,500 €	0,26 €
	0,013	l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa para hormigones con acabado visto.	5,590 €	0,07 €
	3,000	Ud	Separador homologado para soleras.	0,050 €	0,15 €
	18,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	2,000 €	36,00 €
	0,270	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,130 €	0,31 €
	0,373	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC1, fabricado en central.	86,890 €	32,41 €
	0,173	l	Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros, con acabado visto.	3,000 €	0,52 €
	1,623	h	Oficial 1ª encofrador.	31,230 €	50,69 €
	1,537	h	Ayudante encofrador.	29,230 €	44,93 €
	0,407	h	Oficial 1ª ferrallista.	31,230 €	12,71 €
	0,407	h	Ayudante ferrallista.	29,230 €	11,90 €
	0,085	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	31,230 €	2,65 €
	0,342	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	29,230 €	10,00 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	216,670 €	4,33 €
			3,000 % Costes indirectos	221,000 €	**6,63 €**
				Precio total por m²	**227,63 €**

13 Gestión de residuos

Código	Ud	Descripción				Total
13.1	m³	Clasificación y depósito de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón (LER 170101), cerámicos (LER 170103), metales (LER 170401 hasta 170411), maderas (LER 170201), vidrios (LER 170202), plásticos (LER 170203), papeles o cartones (LER 030308) y residuos peligrosos (LER 080111 o similar); dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.				
	0,096 h	Peón ordinario construcción			27,610 €	2,65 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			2,650 €	0,05 €
			3,000 %	Costes indirectos	2,700 €	**0,08 €**
				Precio total por m³		**2,78 €**
13.2	m³	Transporte de tierras (LER 170504) con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta. Y canon de vertido por entrega de tierras (LER 170504) procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				
	0,134 h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.			43,320 €	5,80 €
	1,101 m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			2,050 €	2,26 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			8,060 €	0,16 €
			3,000 %	Costes indirectos	8,220 €	**0,25 €**
				Precio total por m³		**8,47 €**
13.3	Ud	Transporte de residuos inertes de madera (LER 170201) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				
	1,101 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.			212,970 €	234,48 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			234,480 €	4,69 €
			3,000 %	Costes indirectos	239,170 €	**7,18 €**
				Precio total por Ud		**246,35 €**
13.4	Ud	Transporte de residuos inertes vítreos (LER 170202) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				

13 Gestión de residuos

Código	Ud	Descripción				Total
	1,101 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.			212,970 €	234,48 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			234,480 €	4,69 €
			3,000 %	Costes indirectos	239,170 €	**7,18 €**
				Precio total por Ud		**246,35 €**
13.5	**Ud**	Transporte de residuos inertes plásticos (LER 170203) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				
	1,101 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.			282,210 €	310,71 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			310,710 €	6,21 €
			3,000 %	Costes indirectos	316,920 €	**9,51 €**
				Precio total por Ud		**326,43 €**
13.6	**Ud**	Transporte de residuos inertes de papel y cartón (LER 030308) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				
	1,101 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.			212,970 €	234,48 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			234,480 €	4,69 €
			3,000 %	Costes indirectos	239,170 €	**7,18 €**
				Precio total por Ud		**246,35 €**
13.7	**Ud**	Transporte de residuos inertes metálicos (LER 170401 hasta 170411) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				
	1,101 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.			212,970 €	234,48 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			234,480 €	4,69 €
			3,000 %	Costes indirectos	239,170 €	**7,18 €**
				Precio total por Ud		**246,35 €**

13 Gestión de residuos

Código	Ud	Descripción				Total
13.8	**Ud**	Transporte de otros residuos inertes sin clasificar, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				
	1,101 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.			264,670 €	291,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			291,400 €	5,83 €
			3,000 %	Costes indirectos	297,230 €	**8,92 €**
				Precio total por Ud		**306,15 €**
13.9	**m³**	Transporte con camión de residuos inertes de hormigones (LER 170101), morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Y canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones (LER 170101), morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				
	0,045 h	Camión bañera de 30 t de carga.			54,700 €	2,46 €
	1,101 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			7,080 €	7,80 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			10,260 €	0,21 €
			3,000 %	Costes indirectos	10,470 €	**0,31 €**
				Precio total por m³		**10,78 €**
13.10	**m³**	Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos (LER 170102 y 170103), tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Y canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos (LER 170102 y LER 170103), tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				
	0,038 h	Camión bañera de 30 t de carga.			54,700 €	2,08 €
	1,101 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			7,080 €	7,80 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			9,880 €	0,20 €
			3,000 %	Costes indirectos	10,080 €	**0,30 €**
				Precio total por m³		**10,38 €**
13.11	**Ud**	Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos (LER 080111 o similar) procedentes de la construcción o demolición. Incluye: Suministro y ubicación. Marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente.				

13 Gestión de residuos

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Bidón de 200 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos.			61,710 €	61,71 €
	0,128 h	Peón ordinario construcción.			27,610 €	3,53 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			65,240 €	1,30 €
			3,000 %	Costes indirectos	66,540 €	**2,00 €**
				Precio total por Ud		**68,54 €**
13.12	**Ud**	Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos (LER 080111 o similar) procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones. Incluye: Carga de bidones. Transporte de bidones a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de bidones. Y canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos (LER 080111 o similar), de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición. El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.				
	1,000 Ud	Transporte de bidón de 200 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega.			94,620 €	94,62 €
	1,000 Ud	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad, con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición.			165,480 €	165,48 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			260,100 €	5,20 €
			3,000 %	Costes indirectos	265,300 €	**7,96 €**
				Precio total por Ud		**273,26 €**

14 Seguridad y salud

Código	Ud	Descripción				Total
14.1	**Ud**	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 70x70 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
	0,017 m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.			343,090 €	5,83 €
	0,120 kg	Clavos de acero.			1,610 €	0,19 €
	0,563 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	15,79 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			21,810 €	0,44 €
			3,000 %	Costes indirectos	22,250 €	**0,67 €**
				Precio total por Ud		**22,92 €**
14.2	**Ud**	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Incluye: Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
	1,000 Ud	Pasarela peatonal de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral.			353,558 €	353,56 €
	0,121 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	3,39 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			356,950 €	7,14 €
			3,000 %	Costes indirectos	364,090 €	**10,92 €**
				Precio total por Ud		**375,01 €**
14.3	**m**	Vallado provisional de obra compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
	1,000 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.			37,970 €	37,97 €
	1,000 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.			5,930 €	5,93 €
	0,096 m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.			0,810 €	0,08 €
	2,000 m²	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.			0,503 €	1,01 €
	1,000 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.			1,510 €	1,51 €
	0,120 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.			31,230 €	3,75 €
	0,361 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	10,12 €

14 Seguridad y salud

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			60,370 €	1,21 €
			3,000 %	Costes indirectos	61,580 €	**1,85 €**
				Precio total por m		**63,43 €**
14.4	**Ud**	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
	1,000 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, incluso argollas para unión de postes y lengüetas para candado.			233,113 €	233,11 €
	1,000 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.			5,930 €	5,93 €
	0,480 m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.			0,810 €	0,39 €
	1,000 Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.			1,510 €	1,51 €
	0,126 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.			31,230 €	3,93 €
	0,247 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	6,93 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			251,800 €	5,04 €
			3,000 %	Costes indirectos	256,840 €	**7,71 €**
				Precio total por Ud		**264,55 €**
14.5	**m**	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos. Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
	0,029 Ud	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.			18,150 €	0,53 €
	0,005 Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.			5,200 €	0,03 €
	0,002 Ud	Rodapié metálico de 3 m de longitud y 150 mm de altura, pintado al horno en epoxi-poliéster.			18,130 €	0,04 €
	0,196 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.			31,230 €	6,12 €
	0,196 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	5,50 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			12,220 €	0,24 €
			3,000 %	Costes indirectos	12,460 €	**0,37 €**
				Precio total por m		**12,83 €**

14 Seguridad y salud

Código	Ud	Descripción				Total
14.6	**m²**	Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y pletinas y ganchos de acero galvanizado, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado. Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
	1,454 m²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.			2,110 €	3,07 €
	0,302 m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.			0,150 €	0,05 €
	0,017 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.			1,110 €	0,02 €
	0,066 Ud	Gancho de fijación de 8 mm de diámetro, de acero galvanizado en caliente.			0,690 €	0,05 €
	0,010 Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 15 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.			111,920 €	1,12 €
	0,001 Ud	Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 15 m de altura máxima de trabajo.			111,360 €	0,11 €
	0,261 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.			31,230 €	8,15 €
	0,261 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	7,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			19,890 €	0,40 €
			3,000 %	Costes indirectos	20,290 €	**0,61 €**
				Precio total por m²		**20,90 €**
14.7	**Ud**	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos. Incluye: Replanteo de los soportes. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Tendido de la cinta. Desmontaje del conjunto.				
	0,660 Ud	Dispositivo de anclaje capaz de soportar una carga de 25 kN, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro.			103,060 €	68,02 €
	0,330 Ud	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.			88,950 €	29,35 €
	0,078 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.			31,230 €	2,44 €
	0,117 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	3,28 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			103,090 €	2,06 €
			3,000 %	Costes indirectos	105,150 €	**3,15 €**
				Precio total por Ud		**108,30 €**
14.8	**Ud**	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				

14 Seguridad y salud

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.			34,800 €	34,80 €
	0,131 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	3,67 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			38,470 €	0,77 €
			3,000 %	Costes indirectos	39,240 €	**1,18 €**
				Precio total por Ud		**40,42 €**
14.9	**Ud**	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles.				
	1,000 Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			2,500 €	2,50 €
			3,000 %	Costes indirectos	2,500 €	**0,08 €**
				Precio total por Ud		**2,58 €**
14.10	**Ud**	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.				
	0,250 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			16,350 €	4,09 €
	0,250 Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			92,600 €	23,15 €
	0,250 Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			69,220 €	17,31 €
	0,250 Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			98,780 €	24,70 €
	0,250 Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			30,740 €	7,69 €
			3,000 %	Costes indirectos	76,940 €	**2,31 €**
				Precio total por Ud		**79,25 €**
14.11	**Ud**	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB.				
	1,000 Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			40,740 €	40,74 €
			3,000 %	Costes indirectos	40,740 €	**1,22 €**
				Precio total por Ud		**41,96 €**
14.12	**Ud**	Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral.				
	1,000 Ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			15,520 €	15,52 €
			3,000 %	Costes indirectos	15,520 €	**0,47 €**
				Precio total por Ud		**15,99 €**

14 Seguridad y salud

Código	Ud	Descripción				Total
14.13	**Ud**	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación.				
	1,000 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			15,701 €	15,70 €
			3,000 %	Costes indirectos	15,700 €	**0,47 €**
				Precio total por Ud		**16,17 €**
14.14	**Ud**	Juego de orejeras, con reducción activa del ruido, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB.				
	1,000 Ud	Juego de orejeras, con reducción activa del ruido, con atenuación acústica de 30 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-5 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			56,958 €	56,96 €
			3,000 %	Costes indirectos	56,960 €	**1,71 €**
				Precio total por Ud		**58,67 €**
14.15	**Ud**	Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP3, con válvula de exhalación.				
	1,000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP3, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			12,064 €	12,06 €
			3,000 %	Costes indirectos	12,060 €	**0,36 €**
				Precio total por Ud		**12,42 €**
14.16	**Ud**	Mono de protección				
	1,000 Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			42,090 €	42,09 €
			3,000 %	Costes indirectos	42,090 €	**1,26 €**
				Precio total por Ud		**43,35 €**
14.17	**Ud**	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia.				
	1,000 Ud	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			31,550 €	31,55 €
			3,000 %	Costes indirectos	31,550 €	**0,95 €**
				Precio total por Ud		**32,50 €**
14.18	**Ud**	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas				
	1,000 Ud	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			26,080 €	26,08 €
			3,000 %	Costes indirectos	26,080 €	**0,78 €**
				Precio total por Ud		**26,86 €**
14.19	**Ud**	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro				
	1,000 Ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			20,670 €	20,67 €
			3,000 %	Costes indirectos	20,670 €	**0,62 €**
				Precio total por Ud		**21,29 €**
14.20	**Ud**	Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				

14 Seguridad y salud

Código	Ud	Descripción				Total
	1,000 Ud	Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			13,570 €	13,57 €
			3,000 %	Costes indirectos	13,570 €	**0,41 €**
				Precio total por Ud		**13,98 €**
14.21	**Ud**	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico				
	1,000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.			104,310 €	104,31 €
	0,220 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	6,17 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			110,480 €	2,21 €
			3,000 %	Costes indirectos	112,690 €	**3,38 €**
				Precio total por Ud		**116,07 €**
14.22	**Ud**	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.				
	1,000 Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.			69,169 €	69,17 €
	1,000 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	31,23 €
	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	31,23 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			131,630 €	2,63 €
			3,000 %	Costes indirectos	134,260 €	**4,03 €**
				Precio total por Ud		**138,29 €**
14.23	**Ud**	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.				
	1,000 Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.			430,000 €	430,00 €
	1,000 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	31,23 €
	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor.			31,230 €	31,23 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			492,460 €	9,85 €
			3,000 %	Costes indirectos	502,310 €	**15,07 €**
				Precio total por Ud		**517,38 €**

14 Seguridad y salud

Código	Ud	Descripción				Total
14.24	**Ud**	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.				
	1,000 Ud	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.			153,761 €	153,76 €
	1,000 h	Oficial 1ª construcción.			31,230 €	31,23 €
	1,000 h	Oficial 1ª electricista.			31,230 €	31,23 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			216,220 €	4,32 €
			3,000 %	Costes indirectos	220,540 €	**6,62 €**
				Precio total por Ud		**227,16 €**
14.25	**Ud**	Taquilla individual, percha, banco para 5 personas , espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos				
	1,000 Ud	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.			87,908 €	87,91 €
	1,000 Ud	Percha para vestuarios y/o aseos.			7,554 €	7,55 €
	1,000 Ud	Banco de madera para 5 personas.			103,799 €	103,80 €
	1,000 Ud	Espejo para vestuarios y/o aseos.			13,843 €	13,84 €
	1,000 Ud	Portarrollos industrial de acero inoxidable.			30,749 €	30,75 €
	1,000 Ud	Jabonera industrial de acero inoxidable.			29,404 €	29,40 €
	0,610 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	17,10 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			290,350 €	5,81 €
			3,000 %	Costes indirectos	296,160 €	**8,88 €**
				Precio total por Ud		**305,04 €**
14.26	**Ud**	Mesa para 10 personas , 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos.				
	1,000 Ud	Banco de madera para 5 personas.			103,799 €	103,80 €
	1,000 Ud	Mesa de melamina para 10 personas.			203,761 €	203,76 €
	1,000 Ud	Horno microondas de 18 l y 800 W.			231,657 €	231,66 €
	1,000 Ud	Nevera eléctrica.			381,293 €	381,29 €
	1,000 Ud	Depósito de basuras de 800 l.			204,564 €	204,56 €
	0,790 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	22,15 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			1.147,220 €	22,94 €
			3,000 %	Costes indirectos	1.170,160 €	**35,10 €**
				Precio total por Ud		**1.205,26 €**

14 Seguridad y salud

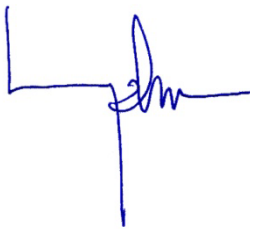
Código	Ud	Descripción				Total
14.27	**Ud**	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, todas las necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, la limpieza y el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. • Acometida provisionales • Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales) para aseos, vestuarios, comedor, almacén de cualquier tipo, despacho de oficina, u otros. • Mobiliario y equipamiento • Limpieza Etc.				
	1,000 Ud	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			5.885,059 €	5.885,06 €
	16,000 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	448,64 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			6.333,700 €	126,67 €
			3,000 %	Costes indirectos	6.460,370 €	**193,81 €**
				Precio total por Ud		**6.654,18 €**
14.28	**Ud**	Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Súper Led, con soporte metálico de 1,2 m de altura, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
	1,000 Ud	Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Súper Led y enganche metálico para soporte.			60,474 €	60,47 €
	2,000 Ud	Pila de 6V tipo 4R25 estándar.			5,275 €	10,55 €
	1,000 Ud	Soporte metálico para fijación de baliza luminosa, de 1,2 m de altura.			9,071 €	9,07 €
	0,122 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	3,42 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			83,510 €	1,67 €
			3,000 %	Costes indirectos	85,180 €	**2,56 €**
				Precio total por Ud		**87,74 €**
14.29	**Ud**	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
	1,000 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.			37,599 €	37,60 €
	1,000 Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.			9,192 €	9,19 €
	0,183 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	5,13 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			51,920 €	1,04 €
			3,000 %	Costes indirectos	52,960 €	**1,59 €**
				Precio total por Ud		**54,55 €**
14.30	**Ud**	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.				
	1,000 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.			12,506 €	12,51 €
	6,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.			0,044 €	0,26 €
	0,242 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	6,79 €

14 Seguridad y salud

Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %	Costes directos complementarios			19,560 €	0,39 €
			3,000 %	Costes indirectos	19,950 €	**0,60 €**
				Precio total por Ud		**20,55 €**
14.31	**m**	Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta reflectante de señalización, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 2,00 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
	1,000 m	Cinta reflectante de señalización, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.			0,237 €	0,24 €
	0,442 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.			1,110 €	0,49 €
	1,000 Ud	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.			0,111 €	0,11 €
	0,146 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	4,09 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			4,930 €	0,10 €
			3,000 %	Costes indirectos	5,030 €	**0,15 €**
				Precio total por m		**5,18 €**
14.32	**Ud**	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. • Balizas • Señales, placas, carteles,... Etc.				
	1,000 Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			351,827 €	351,83 €
	1,266 h	Peón Seguridad y Salud.			28,040 €	35,50 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			387,330 €	7,75 €
			3,000 %	Costes indirectos	395,080 €	**11,85 €**
				Precio total por Ud		**406,93 €**

Y para que así conste, firmado en Bilbao en ENERO de 2024.

Fdo.

Gorka Apraiz	Gilles Marchal	Iñigo Barberena
		

Arquitectos, por
i2G Apraiz Marchal Barberena Arquitectos s.l.p.

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

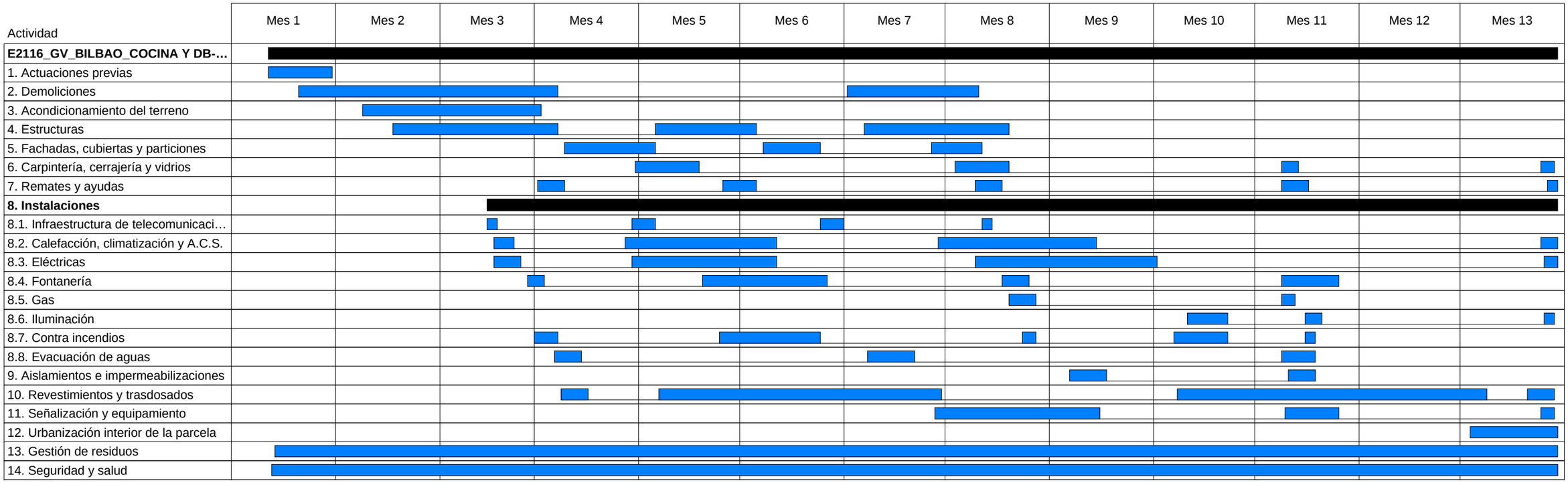
Fase
Proyecto de EJECUCION
Documento y revisión
PROGRAMA DE TRABAJOS / 03

Fecha
Enero 2024

ARQUITECTOS
Expte: **E2116**

E2116_GV_BILBAO_COCINA Y DB-SI_CEIP DEUSTO

Diagrama de tiempos-actividades
(Completo Mes 1 - Mes 13)



Plan de pagos

Pago mensual	29.885,67 €	88.375,61 €	115.734,27 €	140.900,74 €	220.685,25 €	194.684,82 €	176.641,61 €	232.298,28 €	57.082,55 €	104.116,95 €	177.138,45 €	77.684,14 €	104.167,50 €
Pagos acumulados	29.885,67 €	118.261,28 €	233.995,55 €	374.896,29 €	595.581,54 €	790.266,36 €	966.907,97 €	1.199.206,25 €	1.256.288,80 €	1.360.405,75 €	1.537.544,20 €	1.615.228,34 €	1.719.395,84 €

COMPATIBILIDAD DE LAS OBRAS CON LA LABOR DOCENTE

De cara a poder garantizar el funcionamiento del Centro al máximo posible, tanto en cuanto al uso de cada espacio (espacialmente aquellos espacios de uso diario como aulas y comedor) como a las circulaciones habituales en el centro, se han planteado dos fases generales por zonas y una fase previa para los trabajos a acometer en los meses de verano, fuera del periodo escolar.

No obstante, la Empresa Contratista de la obra deberá revisar y reorganizar Los trabajos de cada fase para poder garantizar y facilitar al máximo el uso actual del centro, CON ESPECIAL ATENCIÓN AL USO DEL COMEDOR.

Esta memoria se complementa con los siguientes planos de la documentación gráfica del proyecto:

- *Plano A.02.03 - RESUMEN FASES*: Se da una visión general de las fases previstas en obra y el ámbito de alcance de cada una de ellas.
- *Capítulo G.05 – ÁMBITO DE INTERVENCIÓN*: Se recogen los trabajos a ejecutar en cada fase de obra.
- *Capítulo G.06 – DEMOLICIONES*: Se especifican las demoliciones a llevar a cabo en cada fase de obra prevista.
- *Capítulos ESS.02 y ESS.03 – SEGURIDAD Y SALUD*: Se recoge la organización de la obra por fases.

- **FASE PREVIA (MESES DE VERANO – FUERA DEL PERIODO LECTIVO)**
  El objetivo de esta fase previa es el de acondicionar el Centro al máximo y generar el menor impacto posible sobre el funcionamiento habitual del centro durante el resto de la obra, es por ello, que se determina que estos trabajos se realicen previo al inicio del periodo escolar, durante los meses de verano. (En cualquier caso y de no ser posible ejecutarse en estos meses de verano, los trabajos aquí descritos deberán ejecutarse fuera del período lectivo, aprovechando períodos vacacionales de navidad y Semana Santa).
  Se establecen los trabajos a acometer en esta fase como TRABAJOS MINIMOS/ PRIORITARIOS y OBJETIVOS/ RECOMENDACIONES tal y como se resumen a continuación:

  - TRABAJOS MÍNIMOS/PRIORITARIOS:
    - Demoliciones y adecuación de acceso principal desde Calle Iruña.
    - Demoliciones y adecuación de acceso secundario desde Calle Iruña.
    - Demoliciones de tramos de muros de fábrica y caravista en torno al comedor y cierre de obra en torno al mismo (mediante tableros autoportantes de madera) para garantizar su uso durante las próximas fases de obra).
    - Demoliciones de los tabiques próximos al comedor.
    - Demolición de forjado de entreplanta, pilares y tramos de muro de fachada, y ejecución de cierre de fondo de comedor, y nuevas carpinterías.
    - Por otro lado, dado que se prevé actuar sobre actuales instalaciones, y que dan servicio completo al edificio de educación, los trabajos que afecten parcialmente a las mismas deberán ser acometidos por la empresa contratista en jornadas sin horario lectivo.
    - Demolición de rampa por tramadas (ver proceso en planos de SS), y disposición de estructura metálica para nuevos forjados.

  - OBJETIVOS/ RECOMENDACIONES:
    - Demolición de pavimentos y acabados actuales en el interior del comedor.

  ***NOTA (fase previa): Ver plano G.05.00 del capítulo G.05, y plano G.06.00, del capítulo G.06, que complementan esta memoria, en los que se grafía el ámbito intervenido en esta fase previa y se describen las actuaciones.*

- **FASE 1**

  Una vez acondicionados en la fase previa (periodo vacacional) los accesos principales para poder hacer uso de ellos, y ejecutadas las demoliciones de los muros en torno al comedor, con cierres provisionales para poder utilizar el mismo; así como, la rampa por tramadas y ejecución de nueva estructura metálica (a excepción de la escalera que se ejecutará en la siguiente fase, 2), durante los próximos meses, en la fase 1, se ejecutarán los trabajos de demolición y nueva distribución interior de la zona de despachos, y aulas al suroeste, así como trabajos de adecuación en vestíbulos de plantas altas:

  - Demolición de forjado o solera en zona elevada hacia la c/ Iruña
  - Demoliciones en aula multiusos y una de las aulas infantiles en planta baja y ejecución de nueva distribución de aulas infantiles, aseos infantiles, vestíbulo intermedio y aula multiusos.
  - Demoliciones y levante de nuevos tabiques y carpinterías en vestíbulos de escaleras en plantas altas.
  - Otros trabajos puntuales como sustitución de puertas, apertura de nuevos huecos, etc.

  Durante la fase 1 de obra, no se podrán compatibilizar las obras previstas con usos varios actuales del centro de educación. Se indican a continuación los usos y/o dependencias y espacios afectados:

  - Se deberá prescindir de un aula infantil y el aula multiusos.
  - Se prescindirán a su vez de otros pequeños despachos en la zona oeste hacia la calle Iruña (incluido el local medico).

  ***NOTA (Fase 1): Ver planos G.05.01 - G.05.04 del capítulo G.05 y G.06.01-G.06.04 del capítulo G.06 que complementan esta memoria, en los que se grafía el ámbito intervenido en esta fase y se describen las actuaciones.*
  Así mismo, las especificaciones relativas a la SS de la obra durante esta fase se recogen en los planos ESS.03.01A, ESS.03.01B y ESS.03.03A, ESS.03.03B, ESS.03.03.C del Capítulo de Seguridad y Salud.

- **FASE 2**

  En la fase 2, se acometerán los trabajos de demoliciones en la zona de aula infantil al sur, para ejecución de nueva cocina y accesos a la misma; demoliciones y ejecución de nuevos vestuarios de monitores en ubicación de cocina actual y adecuación de la zona de porche al sur, acceso y vestíbulo al centro desde la Calle Botikazahar y desde el patio:

  - Demolición en zona de actual aula infantil y vestíbulo desde el patio para ejecución de nueva cocina.
  - Demoliciones en zona de antigua cocina y ejecución de nuevos vestuarios de monitores.
  - Demoliciones y ejecución de zona de porche en el ala Sur, y acceso al centro desde el patio por esta zona.

Durante la fase 2 de obra, no se podrán compatibilizar las obras previstas con usos varios actuales del centro de educación. Se indican a continuación los usos y/o dependencias y espacios afectados:

- 1 aula infantil en planta baja
- Cocina y anexos a la misma
- Aseos de patio y vestíbulo del ala Sur.
- Durante esta fase, sólo una pequeña parte de la urbanización interior se verá afectada, pudiendo disponer de patio de juegos. Si bien, es previsible que parte de este resulte afectado e inutilizado durante las

obras previstas, en caso de que la empresa contratista de obra requiera de espacio auxiliar para acopios. El cierre y/o vallado perimetral de obra predispuesto en la documentación gráfica del apdo. Estudio Seguridad y Salud a priori no incorpora el patio.

- La obra se complementa respectivamente para la pequeña zona de urbanización vinculada afectada durante las obras.

***NOTA (Fase 2): Ver planos G.05.05-G.05.08 del capítulo G.05 y G.06.05-G.06.08 del capítulo G.06 que complementa esta memoria, en los que se grafía el ámbito intervenido en esta fase previa y se describen las actuaciones.*
Así mismo, las especificaciones relativas a la SS de la obra durante esta fase se recogen en los planos ESS.03.02A, ESS.03.02B y ESS.03.04A, ESS.03.04B del Capítulo de Seguridad y Salud

Si bien se deberá atender a los requerimientos aquí expresados en relación al uso del centro, y compatibilizar al máximo las obras con la labor docente, cabe señalar que la empresa contratista deberá garantizar y sufragar sin sobrecoste alguno todo lo necesario para que la ejecución de las obras no interfiera en la labor docente. En este sentido, previo al comienzo de las obras la empresa contratista deberá presentar el estudio de compatibilidades real de actividades.

Y para que así conste, firmado en Bilbao en ENERO de 2024.

Fdo.

Gorka Apraiz | Gilles Marchal | Iñigo Barberena



Arquitectos, por
i2G Apraiz Marchal Barberena Arquitectos s.l.p.

Propiedad
Deusto IkasGOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación

Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)

Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

Fase
Proyecto EJECUCION

Documento y revisión
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD / 02

Fecha
Febrero 2023

ARQUITECTOS
Expte : E2116

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

INDICE

1. ANTECEDENTES **5**
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 5
1.2. OBJETO Y AUTORES DEL ESTUDIO 5
1.3. DATOS PREVIOS 6
2. DESCRICIÓN DE LA OBRA **9**
2.1. DATOS GENERALES 9
2.1. PRESUPUESTO ESTIMADO 11
2.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 11
2.3. ENTORNO-EDIFICIOS COLINDANTES 11
2.4. ACCESOS 11
2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBJETO DE ESTE ESTUDIO 11
2.6. PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
3. ANÁLISIS DE OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD **18**
3.1. FASES DE OBRA DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN 18
3.2. ANÁLISIS DE RIEGOS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR 38
3.3. ANÁLISIS DE RIEGOS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES 54
3.4. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD 66
3.5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA 66
4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN TRABAJOS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO **68**
4.1. CONCEPTOS GENERALES 68
4.2. NORMAS LEGALES DE OBLIGADA APLICACIÓN 68
4.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD 68
4.4. CALCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO 70
5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS **71**
6. SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS **72**
6.1. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS 72
6.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO 72
7. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL **73**
7.1. ASEOS 73
7.2. VESTUARIOS 73
7.3. COMEDOR 73
7.4. OFICINA 73
7.5. BOTIQUÍN 73
8. FORMACION SOBRE SEGURIDAD **74**
9. OBLIGACION DEL CONSTRUCTOR, CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS **75**
10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS **76**
11. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR **77**
12. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD **78**
13. LIBRO DE INCIDENCIAS **79**
14. DOCUMENTACION A ENTREGAR POR LA EMPRESA CONTRATISTA ANTES DE COMENZAR LA OBRA PARA SU APROBACION POR EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD **80**

14.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 80
14.2. DOCUMENTACIÓN VARIA 81
15. PLIEGO DE CONDICIONES 83
15.1. CONDICIONES DE INDOLE LEGAL 83
15.2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA 116
15.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA 139
15.4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA 195
15.5. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS 200
15.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO 212
15.7. CONCLUSIONES PLIEGO 301
16. CONCLUSIÓN 302
17. ANEXO PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD 303

1. ANTECEDENTES

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

El presente estudio hace referencia al **Proyecto de Reforma de cocina y adaptación DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"** redactado por **i2G Arquitectos S.L.P**. y realizado el encargo por **GOBIERNO VASCO, Dpto. de Educación, Política Lingüística y Cultura.**

Tipo de Obra:
OBRAS DE **REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

Situación:
Calle Iruña 2, Deusto, 48014 Bilbao

Población:
48014 Bilbao [Bizkaia]

Promotor:
GOBIERNO VASCO, Dpto. de Educación, Política Lingüística y Cultura

1.2. OBJETO Y AUTORES DEL ESTUDIO

Se redacta el presente estudio por i2G ARQUITECTOS con domicilio en C/ Villarias 10, dpto. 406, 48001 BILBAO (Bizkaia), y con C.I.F. nº: B 95511812, sociedad registrada en el COAVN con nº950440 del registro de entidades asociativa, estando constituida por los siguientes socios profesionales:

Gorka Apraiz Marañon, Arquitecto colegiado nº2647 COAVN
Iñigo Barberena Gonzalez, Arquitecto colegiado nº2775 COAVN
Gilles B.M.G. Marchal, Arquitecto colegiado nº3104 COAVN

Es objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, la redacción de los documentos necesarios que definan las previsiones y desarrollo de las soluciones para los problemas de la ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Así mismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.
Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones de Seguridad y Salud en las obras de construcción y rehabilitación de edificios.

Proyectista:
i2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p., registro COAVN nº950440

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:
i2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p., registro COAVN nº950440

1.3. DATOS PREVIOS

1.3.1. SITUACIÓN, ESTADO ACTUAL, CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS Y CLIMÁTICAS.

El edificio, de planta en forma de "U", tiene un perfil edificatorio de planta baja más 3 plantas superiores, destinadas todas ellas actualmente al uso educativo, contando con una zona cubierta en planta baja en el espacio comprendido entre el ala Norte y Ala sur del edificio.
El edificio cuenta con un patio exterior y con dos porches en torno al patio, uno en gran parte de la longitud en planta baja del ala norte, y otro más pequeño al sur.

Actualmente, en la planta baja del edificio, se ubican la gran parte de espacios destinados al personal docente, conserje, comedor, cocina y espacios auxiliares del comedor.
Además, existen varias aulas infantiles y una sala de usos múltiples; así como aseos y vestuarios para alumnos y profesores.

Estableciendo la cota + 0.00 para el nivel general existente en toda la planta baja, el acceso principal se realiza desde la calle Iruña, aproximadamente 33cm por encima de esta cota.
Situado aproximadamente a la cota +45, existe una zona elevada junto al acceso principal en la fachada hacia la calle Iruña; en ella se albergan varios despachos, el aula PT, el médico, un pequeño aseo y otros espacios auxiliares.

Los accesos al patio y al porche ubicados en la fachada Sur están en torno a 52 cm por debajo de la cota principal de planta baja.

La parcela del centro escolar, según datos catastrales, cuenta con una superficie de 3.292,84m^2.

Adjunto se incluyen imágenes de la situación y emplazamiento del inmueble:



Situación / Vista aérea (orientación Norte ^)



Parcela / Vista aérea (orientación Norte ^)

La estructura original del edificio es de hormigón armado; si bien toda la zona del actual comedor y las dos rampas en torno a este espacio se ha construido con estructura metálica.

Los dos volúmenes que albergan las rampas que van desde planta baja a planta segunda, están constituidos mediante un entramado de perfiles y vigas metálicas, y el espacio cubierto en planta baja entre ellas, que alberga el actual comedor, está conformado por una serie de vigas celosías que atraviesan el mismo transversalmente y apoyan en los perfiles metálicos de la estructura de las rampas.

1.3.2. TRÁFICO

El edificio está situado en el núcleo urbano del barrio de Deusto en Bilbao, donde la calle con más tráfico es el que se encuentra en el lado sur del edificio, Ribera de Botica Vieja con cuatro carriles de doble dirección. En las otras dos calles el tráfico no es tan denso, con un solo carril en una dirección y con aparcamientos en un lado o un carril bici.

1.3.3. ENTORNO

El edificio a reformar se encuentra ubicada en la zona Sur del barrio de Deusto de Bilbao, al noroeste de la ciudad, en las inmediaciones del puente euskalduna, ubicándose en el extremo oeste de la manzana ubicada entre las calles Ribera de Botica Vieja, Iruña, Jon Arrospide y Luis Power.

El entorno construido en las proximidades de la parcela se compone de bloques de viviendas de 4 alturas en la zona norte del solar, el polideportivo de Deusto en la zona este, pegado al edificio a reformar y un bloque de oficinas en la zona oeste de entre 5-6 alturas. Por último, en la zona sur del edificio tras la calle Ribera de Botica Vieja hay una zona peatonal con zonas ajardinadas y carril bici.

1.3.4. INFRAESTRUCTURA URBANÍSTICA

En las calles adyacentes al solar objeto del Proyecto, adyacente a una zona urbana consolidada y con una urbanización perimetral realizada, cuenta con los siguientes servicios urbanos.

1. Pavimentaciones de calzadas y aceras.
2. Abastecimiento de aguas de la red municipal.
3. Saneamiento a la Red Municipal.
4. Electricidad suministrada por Iberdrola.
5. Alumbrado público.
6. Red telefónica.
7. Red de suministro de Gas Natural.
8. Redes enterradas de telecomunicaciones.

No existe "a priori" ningún elemento que constituya peligrosidad alguna para los trabajos a realizar, no obstante, y como medida preventiva, se comprobarán los recorridos de las redes enterradas de abastecimiento de las distintas instalaciones existentes en la zona, con las consiguientes consultas a las empresas distribuidoras. Si existiese algún elemento susceptible de constituir algún peligro para el desarrollo de las obras se comunicará a la empresa suministradora para su eliminación o desvío, previamente al inicio de los trabajos.
Por otro lado, es posible que en las calles limítrofes con el área de intervención algunas farolas de alumbrado público puedan obstaculizar los trabajos, por lo que se preverá su retirada y posterior reposición una vez terminadas las obras, previa comunicación al organismo competente para autorizar su retirada.

1.3.5. CONDICIONANTES LEGALES

No existe ningún tipo de servidumbre inherente a la parcela [según información facilitada por el promotor].

1.3.6. CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS, TELÉFONOS DE INTERÉS

El centro de salud más cercano es el **Centro de Salud Deusto**, se encuentra en la calle **Luis Power, 18-** 48014 Bilbao; teléfono: **946 00 66 66.**

El centro hospitalario más cercano es el **Hospital de Basurto, Montevideo Etorbidea, 18, 48013 Bilbao;** teléfono: **944 00 60 00**.

Otros teléfonos de interés:

Teléfono de emergencias SOS DEIAK: 112.

1.3.7. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

No existe un estudio Geotécnico.

2. DESCRICIÓN DE LA OBRA

2.1. DATOS GENERALES

- Proyecto: Reforma de cocina y adaptación DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"
- Promoción: Pública.
- Emplazamiento: C/ Iruña 2, 48014 Bilbao (Bizkaia)
- Fases de encargo: Reforma de cocina y adaptación DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"
- Número de edificios: 1 Bloque Educacional
- Número de plantas Planta Baja + 3
- Superficie afectada por la reforma: Sup. de intervención: 1.598,37m^2
- Servidumbres: Inexistentes según información proporcionada por la propiedad.
- Normativa urbanística aplicable: PGOU del Municipio de Bilbao

El edificio objeto de análisis es de uso educacional. Se trata de una edificación de planta baja + 3 niveles superiores. En la planta baja se ubican la gran parte de espacios destinados al personal docente, conserje, comedor, cocina y espacios auxiliares del comedor. Además, existen varias aulas infantiles y una sala de usos múltiples; así como aseos y vestuarios para alumnos y profesores. En los tres niveles superiores existen varias aulas de infantil, primaria y secundaria según ascienden las plantas del edificio, y salas de usos múltiples; así como aseos, despachos, almacenes para alumnos y profesores.

La parcela del centro escolar, según datos catastrales, cuenta con una superficie de 3.292,84m^2. Se adjunta ficha catastral de la parcela:

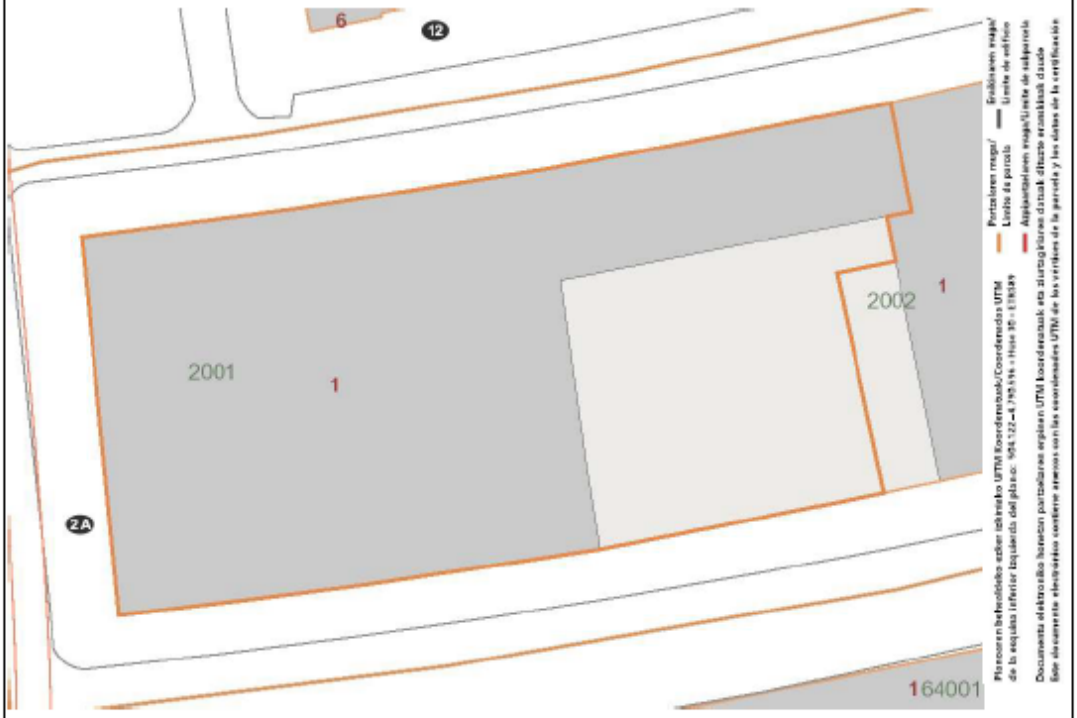
I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Emisio Data/Fecha Emisión: 11/04/2022 16:55
Dokumentu zenbakia/Numero Documento: CO-2022-00373642

Elektronikoki sinatutako dokumentua. TWOA-FIIO-O4PA-4MBL Egiaztatzeko Kode Elektronikoaren bidez (EKE) egiaztatu daiteke: www.bizkaia.eus (helbidean. Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable mediante Código de Verificación Electrónica (CVE) TWOA-FIIO-O4PA-4MBL en www.bizkaia.eus

Partzelaren kokapena/Localización de la parcela

Partzelaren azalera/Superficie de la parcela: 3.292,84 m2



Jabetza Erregistroarekiko koordinazio grafikoa/Coordinación gráfica con el Registro de la Propiedad

Erregistroa/Registro:	Erregistro-kode bakarra/Código registral único:	Koordinazio-data/Fecha coordinación:
		Ez dago koordinatuta/No está coordinado

Elementuen krokisak/Croquis de los elementos

CL\Iruña 002A

2.1. PRESUPUESTO ESTIMADO

La obra consiste en la ejecución de una reforma de cocina y adaptación DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI", Bilbao. Para redistribuir gran parte de la superficie de la planta baja, a raíz de la necesidad de reubicar el emplazamiento de la actual cocina y la incorporación de una nueva escalera de evacuación en el actual espacio de rampa a demoler, en aras de cumplir con las distancias de recorridos de evacuación en base al DB-SI del CTE.

Presupuesto de ejecución material PEM = **1.670.406,12 €**

2.2. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

La ejecución estimada de las obras es de **13 meses** a partir de la fecha de inicio de las mismas, considerando el calendario laboral de 216 días laborables al año (deducidos los periodos de vacaciones), totalizando **236 días** para la ejecución de toda la obra.

2.3. ENTORNO-EDIFICIOS COLINDANTES

La obra que se va a ejecutar corresponde a una reforma, en cualquier caso, el desarrollo de las obras tendrá siempre en cuenta no afectar a la vía pública colindante.
No se prevé afectar a inmuebles colindantes.
Las instalaciones existentes en el espacio afectado por la obra, se comprobarán previamente al inicio de los trabajos de picado, que pudieran discurrir enterradas bajo la zona que ocupa el área de actuación.

2.4. ACCESOS

El acceso de vehículos y materiales a la obra a ejecutar se realiza a través de la calle Iruña, situada al Noroeste de la parcela accediendo a una zona horizontal de acopio de materiales. El acceso peatonal se realizará desde la calle Ribera de Botica Vieja situada al sur de la parcela, accediendo a la zona de casetas de obra. Con el fin de facilitar el acceso y salida de camiones a la obra, así como el cierre de la obra para personas ajenas a la misma, se colocará un vallado exterior en la totalidad del tramo de la calle que del área de intervención del proyecto. Se solicitarán las preceptivas Licencias al Organismo oficial competente.
La zona para casetas de obra, aseos, vestuarios, comedor, oficina técnica… se dispondrá en el solar en una zona junto al vallado de obra, se realizarán en esta área las acometidas de instalaciones necesarias para la obra, agua, saneamientos, electricidad… En caso de no disponer de suficiente espacio, o entorpecer demasiado el paso, se considerará la posibilidad de alquilar un local en desuso en la planta baja de la propia edificación para la ubicación de dichos servicios.
La existencia de obras y paso de camiones estará perfectamente señalizada en los accesos.
El acceso de personas a la obra se realizará desde puertas peatonales en el vallado de la calle, junto a las casetas de obra.

2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBJETO DE ESTE ESTUDIO

La intervención se divide en dos partes claramente diferenciadas: por una parte, la REDISTRIBUCIÓN DE GRAN PARTE DE LA SUPERFICIE DE PLANTA BAJA Y ADAPTACIÓN DEL NÚCLEO DE COMUNICACIÓN SUROESTE, a raíz de la necesidad de reubicar en emplazamiento de la actual cocina, y por otra parte, la INCORPORACIÓN DE UNA NUEVA ESCALERA DE EVACUACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL NÚCLEO DE COMUNICACIÓN NORESTE en el actual espacio de rampa a demoler, en aras de cumplir con las distancias de recorridos de evacuación en base al DB-SI del CTE.

En la reforma, como complemento de las dos principales intervenciones se aprovecha para ampliar la capacidad de los comedores de infantil y primaria. También se mejora la circulación de planta y se separan los distintos flujos existentes en el edificio.

En base a todos los condicionantes y tras las correcciones y matizaciones realizadas a lo largo de las reuniones celebradas con la Propiedad, la propuesta podría describirse en líneas generales del siguiente modo:

PLANTA BAJA

- Nueva cocina y espacios auxiliares hacia fachada Sur (Calle Botica Vieja) dando cumplimiento a la orden del 15 de marzo de 2002 de comedores colectivos y demás normativa de aplicación. Se dotará también, con el equipamiento necesario para cocina in situ, estando el equipamiento incluido en el proyecto:

- 2 vestuarios para personal de cocina
- 2 vestuarios para monitores
- Almacén
- Cuarto de cámara
- Cuarto de basuras
- Cuarto de limpieza con vertedero

- Ampliación de la superficie destinada al comedor, diferenciando zona infantil / primaria y ESO, con zonas de lavamanos próximas a los accesos.
- Mejora del vestíbulo principal, dejando un espacio más amplio en el acceso.
- Mejora del funcionamiento y circulaciones de planta y de la accesibilidad, dejando todas las estancias de planta baja a la misma cota.
- Redistribución de aulas infantiles en esquina Suroeste, generando un gran espacio central a modo de vestíbulo entre las dos aulas infantiles para uso polivalente, y un aseo infantil.
- Aula de usos múltiples más amplio hacia fachada Oeste.
- Despachos más amplios junto al acceso.
- Mejora del espacio de conserje hacia el vestíbulo de acceso principal, con zona de fotocopias.
- Nuevos aseos de comedor en la zona del vestíbulo hacia el patio en el ala sur.
- Nuevo aseo infantil en el espacio de distribución en ala Norte, junto al acceso al comedor.
- Reubicación y mejora del cuarto de limpieza, dejando el actual (que da al patio) como almacén general.
- Adaptación de núcleos de comunicación para cumplir la normativa actual del DB-SI.

PLANTA PRIMERA

- Nuevos espacios de usos varios (aulas, despachos, espacios auxiliares o almacenes) en la superficie liberada tras la demolición de la rampa para incorporación de nueva escalera.
- Adaptación de núcleos de comunicación para cumplir la normativa actual del DB-SI.

PLANTA SEGUNDA

- Nuevos espacios de usos varios (aulas, despachos, espacios auxiliares o almacenes) en la superficie liberada tras la demolición de la rampa para incorporación de nueva escalera.
- Adaptación de núcleos de comunicación para cumplir la normativa actual del DB-SI.

PLANTA TERCERA

- Reubicación de aseos para habilitar el vestíbulo de salida de la escalera de evacuación.
- Reubicación de sala de Jefe de Estudios.
- Adaptación de núcleos de comunicación para cumplir la normativa actual del DB-SI.

2.6. PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.6.1. FASE PREVIA (MESES DE VERANO – FUERA DEL PERIODO LECTIVO)

Nota importante: Se garantizará en todo momento la seguridad de los usuarios del centro escolar, debiendo el contratista precisar un procedimiento de seguridad y salud pormenorizado por fases, de común acuerdo con la DF y el Coordinador de Seguridad y Salud.

Medios auxiliares:

La realización de las obras descritas requiere la ejecución de una serie de trabajos que se podrían resumir de forma no exhaustiva tal como se expone a continuación:

Se contempla el montaje de a priori y siempre que la empresa contratista no plantee alternativa, un ANDAMIO tubular normalizado, tipo europeo multidireccional, para trabajos de rehabilitación. El andamio estará formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de diámetro y espesor suficiente, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por:

- Plataformas de trabajo de ancho suficiente, dispuestas cada un mínimo de 2 m de altura.
- Escalera interior con trampilla.

- Barandilla trasera con dos barras y rodapié.
- Barandilla delantera con una barra, galvanizado en caliente.

Actuaciones previas y posteriores:

En una primera instancia se deberá proceder a la desconexión parcial de las acometidas de instalaciones principales que pudieran verse afectadas (electricidad, agua y gas principalmente).

Por otro lado, se prevén una serie de catas o calas de inspección, para dilucidar aspectos estructurales y antes de proceder a cualquier demolición.

Todo el equipamiento y mobiliario deberá ser previamente retirado por el centro docente y/o se preverá su retirada en caso necesario por parte de la empresa contratista previo al comienzo de las obras.

Se procederán a apear los cierres o tabiques que pudieran verse afectados, dinteles en huecos de fachadas y en pasos de puertas interiores.

Y se protegerán las zonas colindantes a todas las actuaciones de demolición previstas.

El objetivo de esta fase previa es el de acondicionar el Centro al máximo y generar el menor impacto posible sobre el funcionamiento habitual del centro durante el resto de la obra, es por ello, que se determina que estos trabajos se realicen previo al inicio del periodo escolar, durante los meses de verano. (En cualquier caso y de no ser posible ejecutarse en estos meses de verano, los trabajos aquí descritos deberán ejecutarse fuera del período lectivo, aprovechando períodos vacacionales de navidad y Semana Santa).
Se establecen los trabajos a acometer en esta fase como TRABAJOS MINIMOS/ PRIORITARIOS y OBJETIVOS/ RECOMENDACIONES tal y como se resumen a continuación:

TRABAJOS MÍNIMOS/PRIORITARIOS:

- Demoliciones y adecuación de acceso principal desde Calle Iruña.
- Demoliciones y adecuación de acceso secundario desde Calle Iruña.
- Demoliciones de tramos de muros de fábrica y caravista en torno al comedor y cierre de obra en torno al mismo (mediante tableros autoportantes de madera) para garantizar su uso durante las próximas fases de obra.
- Demoliciones de los tabiques próximos al comedor.
- Demolición de forjado de entreplanta, pilares y tramos de muro de fachada, y ejecución de cierre de fondo de comedor, y nuevas carpinterías.
- Por otro lado, dado que se prevé actuar sobre actuales instalaciones, y que dan servicio completo al edificio de educación, los trabajos que afecten parcialmente a las mismas deberán ser acometidos por la empresa contratista en jornadas sin horario lectivo.
- Demolición de rampa por tramadas (ver proceso en planos de SS), y disposición de estructura metálica para nuevos forjados.

OBJETIVOS/ RECOMENDACIONES:
Demolición de pavimentos y acabados actuales en el interior del comedor.

2.6.2. FASE I

Medios auxiliares:

Debido a que, en esta primera fase, solo se interviene en la planta baja del complejo; no se contempla a priori el montaje de medios auxiliares como el andamiaje.

Actuaciones previas y posteriores:

En una primera instancia se deberá proceder a la desconexión parcial de las acometidas de instalaciones principales que pudieran verse afectadas (electricidad, agua y gas principalmente).

Por otro lado, se prevén una serie de catas o calas de inspección, para dilucidar aspectos estructurales y antes de proceder a cualquier demolición.

Todo el equipamiento y mobiliario deberá ser previamente retirado por el centro docente y/o se preverá su retirada en caso necesario por parte de la empresa contratista previo al comienzo de las obras.

Se procederán a apear los cierres o tabiques que pudieran verse afectados, dinteles en huecos de fachadas y en pasos de puertas interiores.

Y se protegerán las zonas colindantes a todas las actuaciones de demolición previstas.

Proceso de ejecución de las obras

De acuerdo a las tareas descritas, el proceso de ejecución de las obras será el que se expone a continuación. Cualquier tipo de incoherencia o de impedimento técnico a la hora de ejecutar los trabajos deberá ser señalizado por la empresa adjudicataria previamente al inicio de las obras y su solución acordada con la D.F.

Fase previa: Acondicionamiento de la zona.
Antes de iniciar los trabajos propios de la obra se procederá al vallado perimetral y señalización de las obras, según se describe en planos del Estudio de Seguridad y Salud; asimismo se acondicionarán las casetas e instalaciones provisionales de obra, así como el área de recepción de materiales.
Asimismo, en el traslado de cargas con grúa, EN NINGÚN CASO se traspasará la línea de cierre de vallado de obra. Por otro lado, en los accesos, tanto de vehículos como de personas, a través de los vallados de parcela, se dispondrá de personal que controle en todo momento el acceso a la misma.
Se realizará un examen del solar analizando la existencia o no de redes de instalaciones enterradas o aéreas que atraviesen la parcela. Si existiese cualquier tipo de instalación aérea o enterrada que entorpeciese los trabajos, se anulará o desviará, según prescripciones de la empresa suministradora propietaria de dicha canalización. Los árboles, arbustos, vallas de cerramiento o cualquier otro elemento que obstaculizasen los trabajos, la circulación de maquinaria o la instalación de grúas, se retirarán y trasladarán para su posterior reposición.

Demoliciones
De forma resumida se pueden destacar los siguientes elementos a demoler:

- Demoliciones en aula multiusos y una de las aulas infantiles en planta baja y ejecución de nueva distribución de aulas infantiles, aseos infantiles, vestíbulo intermedio y aula multiusos.
- Demoliciones y levante de nuevos tabiques y carpinterías en vestíbulos de escaleras en plantas altas.
- Otros trabajos puntuales como sustitución de puertas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Todos estos trabajos se realizarán adoptándose las máximas medidas de seguridad, respetándose en todo momento lo establecido por el Plan de Seguridad y Salud de la obra y las indicaciones dadas por el coordinador de seguridad y salud.
- Se prevé en presupuesto una partida de reposición para posibles daños en las aceras circundantes.

Excavaciones y movimiento de tierras
Dentro del edificio se prevé la excavación necesaria para rebajar la cota del nivel en planta baja en un área concreta, la cual se prevé poder acometer con medios mecánicos. Y sobre esta se ejecutará una nueva solera, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado

Cimentaciones
No se prevé afección alguna sobre la cimentación actual, ni nueva cimentación alguna.

Estructura
Se prevé únicamente la ejecución de una nueva solera sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado.

Cerramientos, cubiertas y tabiquería:
No se afecta al cerramiento de fachada original, a excepción de puntuales actuaciones para apertura de huecos donde se emplaza por ejemplo el nuevo acceso desde el exterior a la cocina. Se ejecutará un trasdosado autoportante de Placa de Yeso Laminado en todo el perímetro de fachada de la zona afectada por la intervención.
No se modifica la cubierta existente en la edificación.
La tabiquería interior se ejecutará a través de tabiques autoportantes de Placa de Yeso Laminada con distintas placas de acabado según su ubicación. En planta baja, debido a su altura entre forjados, la subestructura de

montantes de chapa de acero galvanizado de los tabiques será en H. En plantas altas, esta subestructura será chapa de acero galvanizada normal en C.

Carpintería exterior
Se simultaneará la colocación de los elementos de carpintería de cierre exterior con la colocación de los trasdosados.

Instalaciones
No se prevé modificar instalación alguna, únicamente está prevista la prolongación, derivación o redistribución de las mismas, a través de las nuevas dependencias generadas por la redistribución de usos.

Revestimientos
Una vez ejecutadas las redes de distribución de instalaciones se cerrarán las tabiquerías y trasdosados de placa de yeso laminado, y se revestirán los tabiques cerámicos con raseo de cemento, trasdosado de placas de yeso laminado o cualquier combinación según lo previsto en documentación gráfica de proyecto. Se ejecutarán los tipos de falsos techos de placa de yeso laminado.
Se preverán todos los medios auxiliares necesarios a la ejecución de dichos trabajos, en las mejores condiciones de seguridad.

Pavimentación
Una vez ejecutados los tabiques, se ejecutarán los recrecidos interiores y tratamientos superficiales de los mismos. Se revestirán con materiales indicados en el proyecto los baños y se ejecutarán los pavimentos de gres porcelánico.

Carpinterías interiores:
Una vez cerrado el edificio se procederá a la colocación de las carpinterías interiores, el mobiliario de aseos, elementos de iluminación, elementos calefactores, y demás elementos de instalaciones. Se procederá a la realización de pruebas de las distintas instalaciones.

Pintura
Aplicación de pintura sobre paramentos verticales y horizontales interiores.

Urbanización exterior
Debido a que los acopios de material, casetas de obra y algún otro elemento en el área central del Proyecto pueden producir daños sobre la urbanización existente; se prevé la sustitución de los elementos deteriorados debido a la actividad de la obra. Estos se ejecutarán una vez retiradas las casetas y demás instalaciones provisionales de obra. Al finalizar dichos trabajos se repondrán los vallados y demás elementos retirados para la ejecución de las obras, quitando definitivamente las vallas de separación con otros pasos y calles.

Nota: Se garantizará en todo momento la seguridad de los usuarios del centro escolar, debiendo el contratista precisar un procedimiento de seguridad y salud pormenorizado por fases, de común acuerdo con la DF y el Coordinador de Seguridad y Salud.

2.6.3. FASE II

Medios auxiliares:

La realización de las obras descritas en el presente proyecto requiere la ejecución de una serie de trabajos que se podrían resumir de forma no exhaustiva tal como se expone a continuación:

Se contempla el montaje de a priori y siempre que la empresa contratista no plantee alternativa, un ANDAMIO tubular normalizado, tipo europeo multidireccional, para trabajos de rehabilitación. El andamio estará formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de diámetro y espesor suficiente, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por:

- Plataformas de trabajo de ancho suficiente, dispuestas cada un mínimo de 2 m de altura.
- Escalera interior con trampilla.
- Barandilla trasera con dos barras y rodapié.
- Barandilla delantera con una barra, galvanizado en caliente.

Actuaciones previas y posteriores:

En una primera instancia se deberá proceder a la desconexión parcial de las acometidas de instalaciones principales que pudieran verse afectadas (electricidad, agua y gas principalmente).

Por otro lado, se prevén una serie de catas o calas de inspección, para dilucidar aspectos estructurales y antes de proceder a cualquier demolición.

Todo el equipamiento y mobiliario deberá ser previamente retirado por el centro docente y/o se preverá su retirada en caso necesario por parte de la empresa contratista previo al comienzo de las obras.

Se procederán a apear los cierres o tabiques que pudieran verse afectados, dinteles en huecos de fachadas y en pasos de puertas interiores.

Y se protegerán las zonas colindantes a todas las actuaciones de demolición previstas.

Proceso de ejecución de las obras

De acuerdo a las tareas descritas, el proceso de ejecución de las obras será el que se expone a continuación. Cualquier tipo de incoherencia o de impedimento técnico a la hora de ejecutar los trabajos deberá ser señalizado por la empresa adjudicataria previamente al inicio de las obras y su solución acordada con la D.F.

Fase previa: Acondicionamiento de la zona.
Antes de iniciar los trabajos propios de la obra se procederá al vallado perimetral y señalización de las obras, según se describe en planos del Estudio de Seguridad y Salud; asimismo se acondicionarán las casetas e instalaciones provisionales de obra, así como el área de recepción de materiales.
Asimismo, en el traslado de cargas con grúa, EN NINGÚN CASO se traspasará la línea de cierre de vallado de obra. Por otro lado, en los accesos, tanto de vehículos como de personas, a través de los vallados de parcela, se dispondrá de personal que controle en todo momento el acceso a la misma.
Se realizará un examen del solar analizando la existencia o no de redes de instalaciones enterradas o aéreas que atraviesen la parcela. Si existiese cualquier tipo de instalación aérea o enterrada que entorpeciese los trabajos, se anulará o desviará, según prescripciones de la empresa suministradora propietaria de dicha canalización. Los árboles, arbustos, vallas de cerramiento o cualquier otro elemento que obstaculizasen los trabajos, la circulación de maquinaria o la instalación de grúas, se retirarán y trasladarán para su posterior reposición.

Demoliciones
De forma resumida se pueden destacar los siguientes elementos a demoler:

- Demolición en zona de actual aula infantil y vestíbulo desde el patio para ejecución de nueva cocina.
- Demoliciones en zona de antigua cocina y ejecución de nuevos vestuarios de monitores.
- Demoliciones y ejecución de zona de porche en el ala Sur, y acceso al centro desde el patio por esta zona.

Todos estos trabajos se realizarán adoptándose las máximas medidas de seguridad, respetándose en todo momento lo establecido por el Plan de Seguridad y Salud de la obra y las indicaciones dadas por el coordinador de seguridad y salud.
Se prevé en presupuesto una partida de reposición para posibles daños en las aceras circundantes.

Excavaciones y movimiento de tierras
Solo se prevé la excavación puntual en zonas de pilares existentes para el refuerzo de su placas de anclaje.

Cimentaciones
No se prevé afección alguna sobre la cimentación actual, ni nueva cimentación alguna.
En todo caso, si la DF lo considera oportuno, se acometerá una cata de inspección entorno a uno de los pilares de sustentación que se mantienen, de la actual rampa a demoler.

Estructura
El edificio preservará su estructura íntegramente, exclusivamente se actuará en la zona de la rampa Sur a demoler, introduciendo unos perfiles de refuerzo sobre los pilares centrales de la misma.
Los forjados horizontales a conformar en el hueco resultante tras la demolición de la rampa Sur, se realizarán con losa mixta, con chapa colaborante, de 13 cm de canto.

La losa de la nueva escalera será de hormigón armado de 15 cm de espesor. Esta losa tendrá apoyo en la subestructura metálica.
El nuevo casetón de la escalera en planta tercera, se compondrá de estructura metálica, y apoyada sobre la estructura pre-existente. Sobre estos nuevos pórticos metánicos, se dispondrán unas correas metálicas y un cerramiento de panel sándwich, para forjado (cubierta) y cerramiento.

Cerramientos, cubiertas y tabiquería:
No se afecta al cerramiento de fachada original, a excepción de puntuales actuaciones para la ampliación de huecos y creación de nuevos huecos de ventilación de la escalera. Se ejecutará un trasdosado autoportante de Placa de Yeso Laminado en todo el perímetro de fachada de la zona afectada por la intervención.
No se modifica la cubierta existente en la edificación, únicamente se actúa puntualmente sobre la cubierta de la actual zona de rampa Sur. Como remate de dicha cubierta se realizará un nuevo volumen emergente en planta tercera, con objeto de resolver el cerramiento de escalera nueva, con similar material de cerramiento de fachada y cubierta (revestimiento de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado).
La tabiquería interior se ejecutará a través de tabiques autoportantes de Placa de Yeso Laminada con distintas placas de acabado según su ubicación. La subestructura será chapa de acero galvanizada normal en C.

Carpintería exterior
Se simultaneará la colocación de los elementos de carpintería de cierre exterior con la colocación de los trasdosados.

Instalaciones
A la vez que se realizan los revestimientos exteriores se ejecutarán las canalizaciones y redes de distribución de las distintas instalaciones del edificio.

Revestimientos
Una vez ejecutadas las redes de distribución de instalaciones se cerrarán las tabiquerías y trasdosados de placa de yeso laminado, y se revestirán los tabiques cerámicos con raseo de cemento, trasdosado de placas de yeso laminado o cualquier combinación según lo previsto en documentación gráfica de proyecto. Se ejecutarán los tipos de falsos techos de placa de yeso laminado.
Se preverán todos los medios auxiliares necesarios a la ejecución de dichos trabajos, en las mejores condiciones de seguridad.

Pavimentación
Una vez ejecutados los tabiques, se ejecutarán los recrecidos interiores y tratamientos superficiales de los mismos. Se revestirán con materiales indicados en el proyecto los baños y se ejecutarán los pavimentos de gres porcelánico.

Carpinterías interiores:
Una vez cerrado el edificio se procederá a la colocación de las carpinterías interiores, el mobiliario de aseos, elementos de iluminación, elementos calefactores, y demás elementos de instalaciones. Se procederá a la realización de pruebas de las distintas instalaciones.

Pintura
Aplicación de pintura sobre paramentos verticales y horizontales interiores.

Urbanización exterior
Debido a que los acopios de material, casetas de obra y algún otro elemento en el área central del Proyecto pueden producir daños sobre la urbanización existente; se prevé la sustitución de los elementos deteriorados debido a la actividad de la obra. Estos se ejecutarán una vez retiradas las casetas y demás instalaciones provisionales de obra. Al finalizar dichos trabajos se repondrán los vallados y demás elementos retirados para la ejecución de las obras, quitando definitivamente las vallas de separación con otros pasos y calles.

Nota: Se garantizará en todo momento la seguridad de los usuarios del centro escolar, debiendo el contratista precisar un procedimiento de seguridad y salud pormenorizado por fases, de común acuerdo con la DF y el Coordinador de Seguridad y Salud.

3. ANÁLISIS DE OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD

3.1. FASES DE OBRA DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN

3.1.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Desde el inicio de las obras hasta su finalización se instalará en obra un cuadro eléctrico provisional que dispondrá de los siguientes elementos:

-Armario metálico con puerta, totalmente estanco.
-Automático general de 100A.
-Interruptor diferencial para fuerza 4x63A y 300 mA.
-Interruptor diferencial alumbrado 4x25A y 300 mA.
-Fusibles de protección de líneas.
-Enchufe de 3x32A T, para grúa.
-Enchufe de 3x16A T, para hormigonera.
-Enchufe de 2x16A T, para sierra.
-3 enchufes de 2x16A T, para tomas portátiles.

Los enchufes para los portátiles, serán estancos del tipo Cetact, debiendo conectarse a través de un transformador de seguridad. Todas las máquinas, al igual que el cuadro general dispondrán de su correspondiente toma de tierra. El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora. Todos los conductos empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.00V.

Riesgos evitables

Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
Caídas a distinto nivel.

Riesgos no evitables

Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
Caídas al mismo nivel.

Medidas preventivas de seguridad

Cualquier parte de la instalación, se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos al efecto. El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductos no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas. Los conductores si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente. En las instalaciones de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc. Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados. Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura. Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso a suelo; las que se pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente. Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté situado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello. Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico. Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

Protecciones personales

Cascos de polietileno para riesgos eléctricos.
Ropa de trabajo.
Botas aislantes de electricidad.
Guantes aislantes de la electricidad.
Plantillas anticlavos.
Cinturón de seguridad clase C.

Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
Banqueta aislante de la electricidad.
Alfombrilla aislante de la electricidad.
Comprobadores de tensión.

3.1.2. DEMOLICIONES Y DERRIBOS

Riesgos evitables:
Desprendimientos y hundimientos
Caídas de altura
Atropello por máquinas y vehículos.
Contactos con líneas eléctricas.
Accidentes por vuelco de maquinaria con exceso de carga o mal mantenimiento
Riesgos no evitables:
Altos niveles de ruido aéreo
Transmisión de vibraciones a estructuras anexas
Transmisión de vibraciones a personas
Golpes por objetos
Caídas de objetos
Aspiración de sustancias pulverulentas y humos
Cortes
Caídas a mismo nivel
Pisadas sobre objetos punzantes.
Medidas preventivas de seguridad:
El personal que ejecute los trabajos de demolición será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos. Se dispondrán de extintores manuales en cada tajo de la demolición, no se permite hacer hogueras en el interior del edificio y si se hacen fuera de éste, deben existir protecciones contra el viento y una vigilancia constante. En ningún caso se utilizará la propagación del fuego como método de demolición. Para la instalación de maquinaria eléctrica, grúas, etc. Se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultará el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. En las fachadas se dispondrán los elementos de protección colectiva señalados en planos. Se apeará cada hueco a modificar previamente a su demolición. Se apeará cada forjado previo inicio de las actividades de derribo, colocando durmientes en cada planta sobre los que colocar los puntales y en sus cabezas las sopandas en sentido perpendicular a las vigas del forjado en los puntos de momento nulo a 1/5 de la luz en los tramos interiores. Para la evacuación de escombros se dispondrán canaletas y conductos verticales cuyas dimensiones variarán en función del volumen de los escombros que se manejen. Se debe asegurar la instalación de tolvas de almacenamiento para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes. No se deben sobrecargar los forjados intermedios con excesivo peso de escombro, sobre todo los bordes de los huecos que se realicen, que deberán estar protegidos con barandillas. Se protegerá el ambiente de polvo mediante lonas. La demolición se realizará de arriba hacia abajo, manteniendo los trabajos al mismo nivel y evitando tener diferentes trabajos verticalmente, especialmente aquellos que afecten a elementos que pueden caer. Siempre que exista posibilidad de caída de un operario a distinta altura se utilizará cinturón de seguridad anclado a puntos fijos. Así mismo se dispondrán pasarelas en los sitios en los que se haya eliminado el forjado o la superficie de sustentación. En general todos los elementos que puedan producir cortes o lesiones, tales como vidrios, aparatos sanitarios, etc, se deben desmontar sin romper. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una única persona se debe hacer apeando el elemento o sosteniéndolo en suspensión, evitando caídas bruscas que se transmitan a la estructura. En la demolición de elementos de madera se arrancarán y retirarán las puntas y clavos. No se deben acumular escombros con peso superior a 100 kg/m^2 sobre forjados ni depositar escombros sobre andamios. Al finalizar la jornada de trabajo no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que puedan desprenderse o provocar su derrumbamiento. Una vez terminados los trabajos de demolición se realizará una revisión general de la parte de edificio sobre la que no se actúa en materia de derribos, comprobando que no se han visto afectados, así como revisar que los elementos de protección colectiva de que se dispone mantienen un buen estado de servicio.
Prendas de protección personal:
Ropa de trabajo.
Casco de polietileno antirruido.
Tapones protectores.
Gafas antiproyecciones
Botas de seguridad.
Trajes impermeables.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria.
Cinturón de seguridad.

Guantes de cuero.

3.1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN

Riesgos evitables:
Desprendimientos de tierras
Caídas de personas desde altura
Ruina y hundimiento de edificios colindantes
Contactos con instalaciones: electricidad, agua, gas y telefonía.
Explosiones e incendios
Atropellos, golpes y vuelco de las máquinas.
Atrapamientos con partes móviles de maquinaria de movimiento de tierras
Caídas de los operarios ocasionados por defectos de diseño de las máquinas.
Movimiento repentino de la máquina debido a la falta de enclavamiento de éste o a falta del mismo.
Atropellos y colisiones al realizar maniobras.
Superación de las posibilidades de la máquina.
Falta de mantenimiento

Riesgos no evitables:
Proyección de piedras por derrape o en circulación normal
Ruido excesivo
Fatiga física del operario

Medidas preventivas:
Se prohíbe a otros trabajadores ajenos a la actividad de la máquina de movimiento de tierras entrara en el radio de acción de la misma. En las instalaciones provisionales eléctricas se debe disponer de un interruptor diferencial, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica. Se comprobará la existencia de redes de distribución enterrada bajo la zona a excavar, previamente al inicio de los trabajos, y se anularán o desviarán en su caso. Los vehículos de carga contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud superior a vez y media la separación entre ejes, no menor de 6 m. antes de salir a la vía pública. El ancho mínimo de las rampas provisionales para movimiento de vehículos y máquinas es de 4,5 m., y debe aumentarse en las curvas. Las pendientes deben cumplir los siguientes límites:

- tramos rectos $\leq$ 12%
- tramos curvos $\leq$ 8%

Se debe acotar la acción de la máquina en su tajo. Los movimientos imprevistos de la máquina y los vehículos parados se deben anunciar con señales acústicas. Si el movimiento es marcha atrás y el conductor no tiene visibilidad, debe ser auxiliado por otro operario. Los vehículos de carga y las máquinas no se deben aproximar a los bordes de los taludes o zanjas, para lo que se deben situar topes de seguridad. Las señales de seguridad deben ser acordes entre sí. Se deben verificar los controles y niveles de los vehículos antes de comenzar el trabajo. Al terminar se debe disponer el bloqueo de seguridad. Se prohíbe la excavación de terreno a "tumbo", es decir socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se debe acumular terreno procedente de la excavación u otros materiales en los bordes de la coronación de los taludes, salvo autorización en cada caso de la Dirección Facultativa. Si el terreno excavado puede transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse como terreno de préstamo. El personal que lo manipula debe estar equipado adecuadamente. Se debe evitar la producción de polvo. Cuando no sea posible los operarios deberán estar protegidos contra sus efectos. Las paredes ataluzadas se deben refinar y sanear cada 3 m. Se tienen que inspeccionar las laderas por encima del desmonte y eliminar las piedras que puedan rodar fácilmente. No se debe trabajar simultáneamente en las áreas superiores e inferiores de un tajo. No se deben quedar sin entibar de una jornada de trabajo para otra paños excavados cuya necesidad de entibación haya sido plasmada en la documentación técnica. Los itinerarios de emergencia para la evacuación de operarios deberán estar libres en todo momento. La máquina debe ser siempre manejada por personal capacitado. Los maquinistas deberán estar homologados y acreditada su capacidad mediante título. Se prohíbe el trabajo en pendientes peligrosas. Se deben usar ropas y protecciones adecuadas al trabajo: casco, botas antideslizantes, cabina protectora, etc. La maquinaria móvil no debe superar las velocidades aconsejables en cada caso. El personal que maneje estas máquinas debe conocer los accidentes más comunes, para que pueda adoptar las medidas preventivas que considera necesarias en cada caso. Se debe conocer la altura de las líneas de conducción eléctrica y de los obstáculos de la excavación y en general de la zona de trabajo o en los caminos por donde debe desplazarse la maquinaria. Debe extremarse la precaución en pendientes excesivas y curvas cerradas que puedan provocar el vuelco de la máquina. La jornada continua máxima no debe superar 6 h. y la jornada partida 8 h., aconsejándose un primer periodo de 5 h. y un segundo de 3 h. Se pueden realizar jornadas máximas de 10 h. siempre que los maquinistas se releven en el manejo de la máquina y el segundo periodo sea más corto que el primero. Cuando la profundidad de una excavación es importante es necesario entibar las tierras con el fin de prevenir desmoronamientos y disminuir la superficie total afectada. La pared de una excavación se entibará cuando la pendiente del talud exceda las siguientes relaciones:

- 1:1 en terrenos desmoronables.
- 1:2 en terrenos blandos pero resistentes.
- 1:3 en terrenos muy compactos.

El material de la entibación debe estar a pie de obra con la suficiente antelación, en buen estado y en cantidad suficiente. La entibación de las excavaciones se realizará con tablas de 4 a 5 cm. de espesor, los codales serán maderos rollizos de sección proporcionada a los esfuerzos que deben soportar. El diámetro de dichos rollizos no debe ser inferior a 12 cm. Las tablas deben quedar aseguradas como mínimo con tres apoyos equidistantes. La distancia libre entre las tablas depende de la naturaleza del terreno. En terrenos fluyentes (p.e. arenas), las tablas se deben colocar a tope. En terrenos consistentes se puede dejar huecos entre las tablas. Se pueden utilizar tablazones horizontales con travesaños verticales, o tablas verticales con tramos horizontales. Toda excavación de más de 2 m. de profundidad debe contar con escalera para acceso a la misma. Esta escalera debe rebasar el nivel del suelo al menos 1 m. Se dispondrán luces rojas cada 10 m. Y en las esquinas a lo largo del cerramiento de la excavación. Se debe disponer en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos, y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o accidentes. Se comprobará la resistencia y el peso del terreno en caso de que un vehículo tenga que acercarse al borde de una excavación. Se utilizarán retroexcavadoras si la máquina está situada por encima de la zona que se excava y en bordes de vaciado, siempre que el terreno lo permita. Si no, se debe realizar el refino a mano. Se debe realizar el refino y saneo de las paredes del vaciado cada tramo parcial de profundidad no superior a 3 m. Los operarios deben protegerse mediante un cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o deben disponerse de andamios y barandillas provisionales si existe riesgo de caida mayor de 2 m. Se deben anclar barandillas hacia el exterior del vaciado y circular sobre entablado o superficie equivalente de reparto. Se debe iluminar suficientemente el conjunto del vaciado mientras se realizan los trabajos. No se puede trabajar simultáneamente en las áreas superior e inferior de un tajo. Se debe comprobar el estado de las entibaciones antes de comenzar los trabajos. Se debe comprobar que no se adviertan asientos apreciables ni grietas en las construcciones próximas. Se deben extremar estas prevenciones después de las interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas. En caso de que ocurra un problema imprevisto, el constructor debe adoptar las medidas oportunas y se lo comunicará lo antes posible a la Dirección Facultativa. Después del vaciado se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar si se ha producido una lesión. Se deben conservar las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de terrenos y construcciones adyacentes, así como las vallas y cerramientos, hasta que no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y el fondo del vaciado. Se debe mantener el drenaje del fondo del vaciado para impedir la acumulación de agua.

Protecciones personales:

Ropa de trabajo.
Casco de polietileno antirruido.
Tapones protectores.
Gafas antiproyecciones
Botas de seguridad.
Trajes impermeables.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria.
Cinturón de seguridad.
Guantes de cuero.

3.1.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS.

Riesgos no evitables:

Golpes por objetos.
Caídas por objetos.

Riesgos evitables:

Desprendimiento de tierras.
Caídas a distinto nivel.
Caídas del personal al interior de la zanja.
Atrapamiento por maquinaria.

Medidas preventivas:

El personal que deberá trabajar en esta obra en el interior de zanjas, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido. El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja. La escalera sobrepasará 1 m. el borde de la zanja. Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a los 2 m. del borde de la zanja.

Prendas de protección personal:

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
Gafas antipolvo.
Botas de seguridad.
Botas de goma.
Ropa de trabajo.

3.1.5. EXCAVACIÓN EN POZOS.

Riesgos evitables:
Caídas de personal al caminar por las proximidades de un pozo.
Derrumbamiento de las paredes del pozo.
Electrocución.
Asfixia.
Otros.
Riesgos no evitables:
Caídas de objetos.
Golpes por objetos.
Caídas de personal al entrar y salir.
Interferencias con conducciones subterráneas.
Inundación.
Medidas preventivas:
El personal que ejecute los trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos. El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. (como norma general) en torno a la boca del pozo. Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado en torno a la bocana del pozo. Se revisará el entablado por el encargado, cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal al interior. Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección Facultativa para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
Prendas de protección personal:
Si existiese homologación expresa de Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal, a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Casco de polietileno con protectores auditivos (si se usan martillos neumáticos).
Protectora auditivos.
Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
Ropa de trabajo.
Gafas antipartículas.
Guantes de cuero.
Guantes de goma o de PVC.
Botas de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).
Botas de goma de seguridad.
Son de aplicación las normas que más adelante se dan respecto al uso de escaleras de mano, barandillas y maquinaria.

3.1.6. RELLENO DE TIERRAS O ROCAS

Riesgos evitables:
Siniestro de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
Caídas de personal desde las cajas o carrocerias de los vehículos.
Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
Atropello de personas.
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
Riesgos no evitables:
Vibraciones sobre las personas.
Ruido ambiental.
Otros.

Medidas preventivas
Todo personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se prohibe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima". Se prohibe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas. Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias. Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso. Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado. Se prohibe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada. Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
Prendas de protección personal
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Botas impermeables de seguridad.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Guantes de cuero.
Cinturón antivibratorio.
Ropa de trabajo.

3.1.7. SUB-BASES Y BASES.

Riesgos no evitables:
Inhalación de polvo.
Riesgos evitables:
Contactos eléctricos.
Medidas preventivas:
Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás. Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto. Durante la descarga de materiales de los camiones, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina.
Prendas de protección personal:
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
Guantes de cuero.
Cinturón antivibratorio.
Ropa de trabajo.

3.1.8. ENCOFRADOS.

Riesgos evitables:
Desprendimientos por mal apilado de la madera.
Caída de los encofrados al vacío.
Vuelco de los paquetes de madera durante las maniobras de izado a las plantas.
Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

Dermatosis por contactos con el cemento.
Caídas por los encofrados de fondos de losas de escaleras y forjados.
Otros.

Riesgos no evitables:

Golpes en las manos durante la clavazón.
Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
Caída de personas al mismo nivel.
Cortes al utilizar sierras de mano.
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
Golpes en general por objetos.
Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Medidas preventivas:

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de otros materiales de construcción. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera y forjado, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y omitir deslizamientos. Se instalarán cubridores sobre las esperas de ferralla de las losas. Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas de forjado para evitar la caída al vacío de personas. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Los clavos o puntas existentes en la madera se extraerán. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada. Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrantes, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
Se instalarán señales de :

-Uso obligatorio del casco.
-Uso obligatorio de botas de seguridad.
-Uso obligatorio de guantes.
-Uso obligatorio de cinturón seguridad.
-Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
-Peligro, caída de objetos.
-Peligro de caída al vacío.

en los lugares definidos en los planos de señalización de obra. Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización. El personal que utilice las máquinas-herramientas contará con autorización escrita de la Jefatura de Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas. El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado. Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros en cada planta. Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados. Antes del vertido del hormigón el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes. Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

Prendas de protección personal:

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno. (preferible con barbuquejo).
Botas de seguridad.
Cinturones de seguridad (clase C).
Guantes de cuero.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Ropa de trabajo.
Botas de goma o de PVC de seguridad.
Trajes para tiempo lluvioso.
Otras.

3.1.9. FERRALLA

Riesgos evitables:
Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla. Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
Sobreesfuerzos.
Caídas a distinto nivel.
Caídas desde altura.
Golpe de altura o giro descontrolado de la carga suspendida.
Riesgos no evitables:
Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero. Los derivados de las eventuales roturas de redondos y mallas de acero durante el estirado o doblado.
Caídas al mismo nivel.
Medidas preventivas:
Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos y las mallas de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos. Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50 m. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor a 90º. La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos. Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero. Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo. La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados. Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ". Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso. Se prohíbe el montaje de las losas sin antes estar colocadas las mallas de protección. Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas. Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre los forjados en fase de armado. Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a realizar las correcciones de aplomado.
Prendas de protección personal:
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Botas de goma o de PVC de seguridad.
Ropa de trabajo.
Cinturón porta-herramientas.
Cinturón de seguridad (Clase A o C).
Trajes para tiempo lluvioso.
Son de aplicación las normas que se dan respecto al uso de grúas sobre camión, escaleras de mano, dobladora mecánica de ferralla y grúas torre.

3.1.10. HORMIGONES.

Riesgos evitables:
Caída de persona y/u objetos a distinto nivel.
Caída de persona y/u objetos al vacio.
Hundimiento de encofrados.
Pisadas sobre objetos punzantes.
Contactos con el hormigón.
Fallo de entibaciones.
Corrimiento de tierras.
Atrapamientos.
Electrocución. Contactos eléctricos.
Riesgos no evitables:
Caída de persona y/u objetos al mismo nivel.
Pisadas sobre superficies de tránsito.
Las derivadas de los trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
Ruido ambiental.
Otros.

Medidas preventivas durante el vertido del hormigón:

- Vertidos directos mediante canaleta:

Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos. Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación. Se prohíbe situar operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso. Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta. Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura. La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará, no se realicen maniobras inseguras.

- Vertido mediante cubo o cangilón:

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalizará mediante una trama horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible. Se señalizará mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo. La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta o mediante teléfono autónomo. Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones. Del cubo perderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

- Vertido de hormigón mediante bombeo:

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballete ariostrandose las partes susceptibles de movimiento. La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma. Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que se apoyarán los operarios que gobiernan el vertido con la manguera. El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado. El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas. Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones". Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería. Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso. Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentado el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

- Medidas preventivas durante el hormigonado de cimientos:

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones. Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames. Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres. Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm.). Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido. Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de la zanja o zapata para verter hormigón. Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata. Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión hormigonera y camión de bomba de hormigón.

- Medidas preventivas durante el hormigonado de muros:

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios. El acceso al trasdós de muros de contención se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado". Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado. La plataforma de coronación de encofrado por vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
Longitud: la del muro.
Anchura: sesenta cm. (3 tablones mínimo).
Sustentación: balcones sobre el encofrado.
Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes de vaciado para el hormigonado de los muros de contención. El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. El desencofrado del trasdós de los muros de contención se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiese o la estabilidad del talud natural. Son de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión hormigonera y camión bomba de hormigón.

- Medidas preventivas durante el hormigonado de pilares y jácenas:

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventón o derrames. Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos. Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada. El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas o vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetes reglamentarios, construidos al efecto. La cadena de cierre de acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario. Se revisará el buen estado de los huecos del forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas diariamente. Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo. Se esmerará el orden y la limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín diario. Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión para el bombeo de hormigón y escaleras de mano.

- Medidas preventivas durante el hormigonado de forjados:

Es de interés lo que se especifica para los trabajos de encofrado, desencofrado y con ferralla.
Los huecos de forjados permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel. El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse, inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará. La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños los más aproximadamente posible. La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50x60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar. Los grandes huecos y los bordes de las losas se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior. El mallazo de soporte se dejará pasante por encima de los huecos a modo de protección. Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, y la horizontalidad y uniformidad de los paneles fenólicos que encofran las losas, en prevención de caídas al vacio. Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas y en superficies amplias. Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar forzados por líneas de tres tablones de anchura (60 cm.). Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, serán homologadas.
Casco de seguridad.
Guantes de seguridad clase A o C.
Guantes impermeabilizados.
Botas de seguridad.
Botas de goma o PVC de seguridad.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Ropa de trabajo.
Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
Mandíl.
Cinturón antivibratorio.
Muñequeras antivibratorias.
Protectores auditivos.

3.1.11. ESTRUCTURA METÁLICA

Riesgos detectables:
Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.
Desprendimiento de cargas suspendidas.
Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
Atrapamiento por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
Vuelco de la estructura.
Quemaduras.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío.
Partículas en los ojos.
Contacto con la corriente eléctrica.
Incendios.
Intoxicación.
Otros.

Medidas preventivas:
Se habilitarán espacios determinados para el acopio de las vigas, y la perfilería metálica. Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1 m. Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones, por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la anterior. Las maniobras de ubicación "in situ" de las vigas (montaje de la estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán la viga mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero. Entre pilares, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las vigas. Las operaciones de amarre y anclaje de la estructura en altura, se realizarán desde una "guindola de soldador", provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Además el operario amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad o a argollas atornilladas a tal efecto a la estructura. Las vigas y pilares se izarán cortados y preparados para ser recibidos según requiere el montaje, evitándose los cortes y trabajos en altura.
Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de las máquinas-herramienta de forma desordenada, siempre que sea posible se colgará de los pies derechos, pilares o paramentos verticales. Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Para soldar, atornillar, o realizar cualquier labor en altura, que pudiera provocar caídas de objetos o chispas, se tenderán tejadillos, viseras protectoras. Se prohíbe trepar directamente por la estructura. Se prohíbe desplazarse sobre una viga sin atar el cinturón de seguridad. Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina. Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados, en buen estado, para evitar accidentes.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de bombilla; alimentados a 24 voltios.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido si no están dotadas de doble aislamiento.

Protecciones personales:
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Cinturón de seguridad.
Botas de seguridad con suela aislante.
Guantes de cuero.
Botas de goma o de PVC de seguridad.
Ropa de trabajo.
Manoplas de soldador.
Mandil de soldador.
Polainas de soldador.
Yelmo de soldador.
Pantalla de mano para soldadura.

Gafas de soldador.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).

3.1.12. ALBAÑILERÍA.

Riesgos evitables:
Caída de personal a distinto nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Partículas en los ojos.
Electrocución.
Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
Los derivados del uso de medios auxiliares.
Riesgos no evitables:
Caída del personal al mismo nivel.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados con ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Otros.
Medidas preventivas:
Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas. Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo. Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas. Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:
Anchura: mínima 90 cm.
Huella: mayor de 23 cm.
Contrahuella: menor de 20 cm.
Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedios y rodapié de 15 cm. Se instalará en las zonas de peligro de caída desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad". Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención de riesgo eléctrico. Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias. A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón". Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío. El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga. El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga. Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia. Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar riesgo de pisadas sobre los materiales. Los escombros y cascotes se apilarán próximos a un pilar o a una muro de carga, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
Prendas de protección personal:
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
Guantes de PVC o de goma.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Cinturón de seguridad, clases A, B o C.
Botas de goma con puntera reforzada.

Ropa de trabajo.
Trajes de tiempo lluvioso.

3.1.13. FALSOS TECHOS, REVESTIMIENTOS POR PLACAS.

Riesgos evitables:
Corte por el uso de herramientas manuales.
Cortes por la manipulación de elementos de cuelgue y herrajes.
Cuerpos extraños en los ojos.
Contactos con la energía eléctrica.
Riesgos no evitables:
Golpes durante la manipulación de las planchas de madera o cartón -yeso.
Caídas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos.
Otros.
Medidas preventivas:
En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo. Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima. La instalación de falsos techos se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m. de altura), que estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura. La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a 24 V. Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios. Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra. Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables.
Prendas de protección personal:
Si existiese homologación del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en la obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Gafas contra proyecciones.
Cinturón porta-herramientas.
Cinturón de seguridad.
Ropa de trabajo.

3.1.14. SOLADOS.

Riesgos evitables:
Afecciones reumáticas por humedades en rodillas.
Caídas a distinto nivel.
Cuerpos extraños en los ojos.
Contacto con la energía eléctrica.
Riesgos no evitables:
Caídas al mismo nivel.
Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Sobreesfuerzos.
Otros.
Medidas preventivas:
El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas. El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento, en torno a 1,5 m.
La iluminación mediante portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 V. Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre las plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte. Los sacos de aglomerante, (cementos, áridos para mortero de agarre,…) se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas. En los lugares de tránsito de personas, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas. Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se les va a instalar, situadas lo más alejadas posibles de los vanos. Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso. Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria. Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulo de : "Peligro pavimento resbaladizo". Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas). Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de electricidad. Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamiento, (o abrasiones) por contacto con los cepillos y lijas. Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán con la máquina desenchufada de la red eléctrica. Los lodos, producto de pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
Prendas de protección personal:
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Ropa de trabajo.
Rodilleras impermeables almohadilladas.
Botas de seguridad.
Botas de goma con puntera reforzada.
Guantes de PVC o de goma.
Guantes de cuero.
Mandil impermeable.
Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
Polainas impermeables.
Cinturón de seguridad.
Cinturón porta-herramientas.
Además para el tajo de corte de piezas con sierra se utilizará:
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material cortado.

3.1.15. CARPINTERÍA DE MADERA.

Riesgos evitables:
Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío.
Pisadas sobre objetos punzantes.

Contactos con la energía eléctrica.
Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósfera pulverulenta.

Riesgos no evitables:

Caídas al mismo nivel.
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
Atrapamiento de dedos entre objetos.
Golpes por objetos o herramientas.
Otros.

Medidas preventivas:

Los precercos, cercos, puertas de paso, tapajuntas, rodapiés, etc. se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados mediante eslingas del gancho de la grúa. Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares exteriores o interiores definidos en los planos. En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra. Los precercos, cercos, hojas de puertas, rodapiés, etc., se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro. Se barrerán los tajos conforme se reciban y elevan los tabiques. Se desmontarán aquellas protecciones que obstruyan el paso de los cercos y asimilables únicamente en el tramo necesario. Una vez "pasados" los cercos, se repondrá inmediatamente la protección. Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido. Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina. Antes de la utilización de cualquier tipo de máquina-herramienta se comprobará que se encuentre en óptimas condiciones y con todos los mecanismos necesarios y protectores de seguridad, instalados en buen estado. Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla. Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente para hacerlos más visibles. Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco o del cerco directo. El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas se efectuará por un mínimo de dos operarios. Los paquetes de lamas de madera, rastreles, tapajuntas, rodapiés de madera, etc. se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Los tramos de lamas de madera transportados a un hombro por un sólo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante está a una altura superior a la de una persona. Las plataformas de los andamios sobre borriquetes a utilizar para la ejecución del tabique de madera de planta primera (nivel de altura superior), tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí y atados a los borriquetes). Se prohibe utilizar a modo de borriquetes los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m. La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejillas de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. Los andamios para ejecutar el falso techo de madera (independientemente de su altura) tendrán la plataforma de trabajo perfectamente nivelada y cuajada de tablones de tal forma que no existan escalones ni huecos en ella. Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotados de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura. Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejcutarán mediante siempre bajo ventilación por corriente de aire. El almacén de colas y barnices se ubicará en lugar definido en planos, poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo líquido seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar". Se prohibe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramientas. Se instalará en cada una de ellas un pegatina en tal sentido.

Prendas de protección personal:

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de PVC o de goma.
Guantes de cuero.
Gafas antiproyecciones.
Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, de disolventes o de colas.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.

3.1.16. CARPINTERÍA METÁLICA.

Riesgos evitables:

Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío (carpintería en fachadas).
Pisadas sobre objetos punzantes.
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Contactos con la energía eléctrica.

Riesgos no evitables:

Caídas a mismo nivel.
Cortes por el manejo de máquinas herramientas manuales.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Atrapamiento entre objetos.
Sobreesfuerzos.
Otros.

Medidas preventivas:

Los elementos de la carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. El ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue, que forman los estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90º. Los acopios de carpintería metálica se realizarán en el lugar indicado en planos. En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias. El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
El vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones (normalmente serán barandillas), que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica; una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina. Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones. Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas. Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas estarán limitados en su parte delantera (la que da al vacío9, por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura. El cuelgue de hojas de puertas, marcos correderos o pivotantes o asimilables se efectuarán por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riego de vuelcos, golpes y caídas.
Los tramos longitudinales transportados a hombro por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, está a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
Se prohíbe utilizar a modo de borriquetes los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre las superficies inestables. Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachada de la carpintería metálica.
Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo de 2 m. Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en la obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento. Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación. Se notificará a la Dirección Facultativa las desconexiones habidas por funcionamiento de los disyuntores diferenciales. Los operarios estarán con el fiador del cinturón de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.
Los elemento metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

Prendas de protección personal:

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Botas de goma con puntera reforzada.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Ropa de trabajo.
Faja elástica de sujeción de cintura.
Las propias de para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

3.1.17. VIDRIO.

Riesgos evitables:
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al vacío.
Riesgos no evitables:
Caída de personas al mismo nivel.
Cortes de manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
Los derivados de los materiales auxiliares a utilizar.
Otros.
Medidas preventivas:
Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos sobre durmientes de madera, igualmente se ubicarán las planchas de alabastro. Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio. Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar riesgos de cortes. Los vidrios se cortarán a medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos. La manipulación de las planchas se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad. El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas. Los vidrios en las plantas, se almacenarán en los lugares que se indican en planos sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalizará el entorno con cal y letreros de "precaución vidrio". El Vigilante de Seguridad, se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio, estén libres de mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes. Las planchas transportadas a mano se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por roturas. Los andamios que deban utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos. Se prohíbe utilizar a modo de borriquetes, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables. Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento. Se prohíben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a los 0º. Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
Prendas de protección personal:
Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de cuero.
Manoplas de cuero.
Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
Botas de seguridad.
Polainas de cuero.
Mandil.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.

3.1.18. PINTURA.

Riesgos evitables:
Caída de personas a distinto nivel.
Cuerpos extraños en los ojos.
Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas.
Contacto con sustancias corrosivas.
Riesgos no evitables:
Caída de personas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos.
Otros.
Medidas preventivas:
Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios e intoxicaciones. Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas se instalará una señal de "peligro incendios" y otra de "prohibido fumar". Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias. Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar

vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas. Los almacenamientos de recipientes con pintura que contengan nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación. Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se esté pintando. Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas. Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto los de apoyo libre como los de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel. Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de los trabajos sobre superficies inseguras. La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura de 2 m. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad. Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o incendio. Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura. Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, caldera, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobomba, etc.

Prendas de protección personal:

En caso de existir homologación exprese del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas.
Casco de polietileno. (para desplazamiento por obra).
Guantes de PVC largos (para remover pinturas a brazo).
Mascarilla con filtro mecánico intercambiable (para ambientes pulverulentos).
Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para ambiente pulverulento).
Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
Calzado antideslizante.
Ropa de trabajo.
Gorro protector contra pintura para el pelo.

3.1.19. FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS.

Riesgos evitables:

Caídas a distinto nivel.
Atrapamiento entre piezas pesadas.
Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
Quemaduras.
Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas.
Otros.

Riesgos no evitables:

Caídas al mismo nivel.
Cortes en las manos por objetos y herramientas.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

El almacén para los aparatos sanitarios se ubicará en el lugar señalado en los planos, y estará dotado de puerta y cerrojo. Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos. Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra. El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados. Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación

de conductos verticales, evitando así el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón. Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos. Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos. La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo de 2 m. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla. Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables. Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos. Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios. El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero. El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato. La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de aparatos.

Prendas de protección personal:

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
Guantes de cuero.
Mandil de cuero.
Ropa de trabajo.
Guantes de goma o de PVC.
Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).
Además en el tajo de soldadura utilizarán:
Gafas de soldador.
Yelmo de soldador.
Pantalla de soldadura de mano.
Mandil de cuero.
Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
Manoplas de cuero.
Polainas de cuero.

3.1.20. CLIMATIZACIÓN.

Riesgos evitables:

Caídas a distinto nivel.
Caída al vacío.
Atrapamiento.
Quemaduras.
Cortes por uso de fibra de vidrio.
Los inherentes al tipo de andamio o medios auxiliares a utilizar.

Riesgos no evitables:

Caídas al mismo nivel.
Pisada de materiales.
Sobreesfuerzos.
Dermatosis por contactos con fibras.
Otros.

Medidas preventivas durante los trabajos de recepción y acopio de material y maquinaria de climatización:

Se preparará la zona del solar a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones en evitación de vuelcos y atrapamientos. Los climatizadores se transportarán mediante rodillos a través de la rampa de acceso a la planta baja, dominándose mediante trácteles que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde los laterales. El elemento de sujeción se fijará a un punto sólido, capaz de soportar la carga con seguridad. Los trácteles de soporte del peso del elemento ascendido (o descendido) por la rampa, se anclarán a los lugares destinados para ello. No se permitirá el amarre a "puntos fuertes" para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del "punto fuerte" según los cálculos. Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.

Medidas preventivas durante los trabajos de montaje de tuberías:

El taller y almacén de tuberías se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso. El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre. Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y

ubicación. Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando la formación de astillas durante la labor. Una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los "plomos". Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección hasta la conclusión del patinillo. Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzca, a un lugar determinado para su posterior recogida y vertido por las trompas.
Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.
El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de ventilación constante por "corriente de aire", puertas con cerraduras de seguridad, e iluminación artificial en su caso, mediante mecanismos y portalámparas antideflagrante. Sobre la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco. La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento, en torno a 2 m. Se prohíbe "hacer masa" (conectar la pinza), a parte de las instalaciones.
Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas. Se evitará soldar (o utilizar oxicorte) en las bombonas (o botellas) de gases licuados expuestos al sol. Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda. -NO UTILIZAR ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN; SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO-.

Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Guantes de cuero.
Guantes de PVC o goma.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Botas de goma o de PVC, con puntera reforzada y plantillas anti-objetos punzantes o cortantes.
Faja elástica de sujeción de cintura.
Cinturón de seguridad.
Además en el tajo de soldadura se utilizará:
Gafas de soldador.
Yelmo de soldador.
Pantalla de soldadura de mano.
Mandil de cuero.
Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
Manoplas de cuero.
Polainas de cuero.

3.1.21. ELECTRICIDAD, INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

Riesgos evitables durante la instalación:

Caídas de personas a distinto nivel.
Otros.

Riesgos no evitables durante la instalación:

Cortes por manejo de herramientas manuales.
Cortes por manejo de guías y conductores.
Golpes por herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento del "macarrón protector".

Riesgos evitables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:

Electrocución o quemaduras por la mal protección de cuadros eléctricos.
Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.

Riesgos no evitables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:

Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
Otros.

Medidas preventivas:

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos. En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones. El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por

personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos. La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas. Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas. La superficie de apoyo sería la que permitan los peldaños de escalera de mano, nunca igual o superior a 60 cm. de anchura. Se prohíbe en general la utilización de escaleras de mano sobre borriquetes, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos de energía eléctrica. Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata. Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Prendas de protección personal:

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
Botas aislantes de electricidad.
Botas de seguridad.
Guantes aislantes.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad.
Faja elástica de sujeción de cintura.
Banqueta de maniobra.
Alfombra aislante.
Comprobadores de tensión.
Herramientas aislantes.

3.2. ANÁLISIS DE RIEGOS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR

Para la realización de las obras se prevé la utilización de la siguiente maquinaria de uso común en las obras de edificación.

3.2.1. PALA CARGADORA

Riesgos evitables:

Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
Maquinaria en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
Caída de la pala por pendiente (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
Incendio.
Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
Atrapamientos.
Caída de personas desde la máquina.
Atropello (por la mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
Vuelco de la máquina (inclinación sobre el terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).

Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
Choque contra otros vehículos.
Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o electricidad).
Los derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas extremas.
Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas. (situaciones singulares)
Considerar además los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Riesgos no evitables:
Proyección de objetos durante el trabajo.
Golpes.
Ruido propio y de conjunto.
Vibraciones.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas externas.
Considerar además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.
Medidas Preventivas
Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para la función, para evitar lesiones por caída. No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída. Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones. No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesiones. No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo. Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite. No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo hace, el vapor desprendido, puede causarle quemaduras graves. Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío. No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse. No toque directamente el electrólito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, utilice guantes impermeables. Compruebe, antes de dar servicio al área de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba. Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente. Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos. Antes de soldar las tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Si debe arrancar la máquina mediante la baterías de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los liquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por dichos "chisporroteos". Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo. No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con las protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de la pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante de las mismas. Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo de los trabajos.
Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador. Las palas cargadoras de esta obra que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara, se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales, se efectuará a velocidad lenta. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella). Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Se prohíbe el acceso a las palas

cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (pueden engancharse en salientes, controles, etc). Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha. Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos y zanjas próximos al lugar de excavación. Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos" harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara. Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Protecciones Colectivas

Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán, según lo diseñado en planos. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. Estará prohibida la permanencia de persona en la zona de trabajo de la máquina.

Protecciones Personales

Gafas antiproyecciones.
Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Guantes de goma o de PVC.
Cinturón elástico antivibratorio.
Calzado antideslizante.
Botas impermeables (terrenos embarrados).
Mascarillas con filtro mecánico o recambiable antipolvo.
Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
Calzado para conducción.
Gafas antiproyecciones.
Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
Cinturón elástico antivibratorio.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Guantes de goma o de PVC.
Botas antideslizantes (en terrenos secos).
Botas impermeables (en terrenos embarrados).
Calzado para la conducción de vehículos.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).
Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

3.2.2. RETROEXCAVADORA.

Riesgos más frecuentes

Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc).
Golpes.
Ruido propio o de conjunto (trabajo al unísono de variar máquinas).
Vibraciones.
Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).
Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
Vuelco de la máquina (inclinación sobre el terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
Choque contra otros vehículos.
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o electricidad).
Incendio.
Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
Atrapamientos (trabajos de mantenimiento).

Proyección de objetos.
Caídas de personas desde la máquina.
Considerar además los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas Preventivas

Para subir o bajar de la "retro" utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas. No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará caídas. Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose con ambas manos. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones. No permita el acceso de la "retro" a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o lesionarse. No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite. No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro" pueden incendiarse. No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras. Protéjase con guantes, si por alguna causa debe de tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío, para evitar quemaduras. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego. Si debe tocar el electrólito (liquido de la batería), hagalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo. Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de la ruedas. Si debe de arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de dichos "chisporroteos". Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
Durante el relleno del aire de las rueda, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo. Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes. No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad. Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes. Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina. No se admitirán, en esta obra, retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórticos de seguridad antivuelcos y antiimpactos). Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos. La retroexcavadora a contratar para esta obra, cumplirán todos lo requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
Se prohíbe, en esta obra, que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo. Se prohíbe desplazar la "retro" si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos. Los ascensos o descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente. Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro" en prevención de caídas, golpes, etc. Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales. Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles. Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización. Se prohíben, expresamente, en esta obra, el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos. Se prohíbe, en esta obra, utilizar la retroexcavadora con una grúa, para la introducción de piezas, tubería, etc -usted define-, en el interior de las zanjas. Se prohibe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora. El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina. Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno. Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas) en la zona de alcance del brazo de la retro. Se instalará unas señas de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación. Se prohíbe verter los productos de la excavación

con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde del corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecargas del terreno.

Protecciones Colectivas

Ídem a la Pala.

Protecciones Personales

Gafas antiproyecciones.
Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
Cinturón elástico antivibratorio.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Guantes de goma o de PVC.
Botas antideslizantes (en terrenos secos).
Botas impermeables (en terrenos embarrados).
Calzado para la conducción de vehículos.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable).
Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).
Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

3.2.3. CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgos evitables:

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:
Atropello de personas, (entradas, circulación interna y salida).
Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes o de taludes).
Vuelco por desplazamiento de carga.
Caídas (al subir o bajar de la caja).
Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
Otros.

Medidas Preventivas

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud. Las operaciones de carga y descarga de camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto. Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzado de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico. Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista. El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad. Todas la maniobras de carga y descarga, serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado. Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado (con dos postes inclinados, por ejemplo) será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso. El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplome. Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida posible. El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad. A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de lo camiones, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilicelas constantemente y evitará lesiones en las manos. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies. No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios. Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones. Siga siempre instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse. Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones. No salte al suelo desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

-Atención, entra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
-Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
-Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

-Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

Protecciones colectivas

Los camiones de circulación son los especificados en planos del Estudio de Seguridad y Salud. Los camiones de circulación se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación del camión. No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar ésta maniobra.

Protecciones personales

Casco de polietileno cuando deba salir de la cabina del camión.
Cinturón de seguridad clase A o C.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Manoplas de cuero.
Guantes de cuero.
Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).
Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

3.2.4. CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos más frecuentes

Atropello de personas.
Colisión con otras máquinas (movimientos de tierras, camiones, etc).
Vuelco del camión (terreno irregular, embarrado, etc).
Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc).
Caída de personas desde el camión.
Golpes por el manejo de las canaletas (a los operarios guía que puedan caer).
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
Golpes por el cubilete del hormigón.
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaleta.
Las derivaciones del contacto con hormigón.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramiento o vuelco. La limpieza de la cuba y canaletas, se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas. La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno, se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la linea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general) del borde. A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad.

A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida.

3.2.5. EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGÓN

Medidas preventivas:

El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bombona, en prevención de accidentes por impericia. Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohibe, expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes. La bombona de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante, en función de la distancia de transporte. Las bombas para hormigón a utilizar, en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicado para ello por el fabricante, demostrandose el hecho ante el Responsable Técnico Facultativo. La ubicación de la bomba, cumplirá con los siguientes requisitos: Que sea horizontal.
Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad 1 m. de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores siempre, más salientes que las ruedas).
El personal cualificado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o

hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados. Al personal encargado del manejo de la bomba de hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parilla, evitará acdidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, solo entonces debe seguir suministrando hormigón.

(Si el motor de la bomba es eléctrico): Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica. Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tuberia pueden originar accidentes. Pare el suministro, siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes. Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no este bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquinaria. El personal cualificado, será el encargado de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura, se cumplen las siguientes condiciones y controles):

- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal del servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m^3 ya bombeados) los acoplamientos, juntas y codos.
- Las condiciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m, quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interiór de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

Protecciones colectivas

Idem al camión de transporte.

Protecciones personales

Casco de polietileno cuando deba salir de la cabina del camión.
Botas impermeables de seguridad.
Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
Guantes impermeabilizantes.
Calzado para la conducción de camiones.

3.2.6. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

Riesgos evitables:

Atropello.
Máquina fuera de control. Vuelco.
Caída por pendientes.
Choque contra otros vehículos.
Incendio.
Quemaduras.
Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

Riesgos no evitables:

Caída de personal al subir o bajar de la máquina.
Ruido.
Vibraciones.
Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
Otros.

Medidas preventivas:

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia. Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos. Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para esta modelo de máquina. Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio. Se prohibe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha. Se prohibe el transporte de personas ajenas a la

conducción sobre el rodillo vibrante. Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y retroceso. Se prohibe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

Prendas de protección personal:

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

Casco de polietileno.
Protectores auditivos.
Cinturón elástico antivibratorio.
Gafas de seguridad antiproyecciones y antipolvo.
Ropa de trabajo.
Traje impermeable.
Guantes de cuero.
Mandil de cuero.
Polainas de cuero.

3.2.7. PEQUEÑAS COMPACTADORAS.

Riesgos evitables:

Atrapamiento.
Explosión.
Máquina en marcha fuera de control.

Riesgos no evitables:

Ruido.
Golpes.
Proyección de objetos.
Vibraciones.
Caídas al mismo nivel.
Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
Sobreesfuerzos.
Otros.

Medidas preventivas:

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización. El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales.

Prendas de protección personal:

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

Casco de polietileno.
Protectores auditivos.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Ropa de trabajo.

3.2.8. DUMPER.

Riesgos evitables:

Vuelco de la máquina durante el vertido.
Vuelco de la máquina en tránsito.
Atropello de personas.
Choque por falta de visibilidad.
Caída de personas transportadas.
Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
Caída de vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Riesgos no evitables:

Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
Polvo ambiental.
Golpes con la manivela de puesta en marcha.
Vibraciones.
Ruido.

Medidas preventivas

En esta obra, el personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo. Antes de empezar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada

por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina. Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes. Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados. No cargue el cubilete del dumper por encima de la carga máxima en él grabada. No transporte personas en su dumper, está totalmente prohibido en esta obra. Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dumper se deben conducir mirando el frente. Evite que la carga la haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final del recorrido. Respete las señales de circulación interna. Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carretera. Para remontar pendientes con el dumper cargado, deberá hacerlo en marcha hacia atrás, en evitación de vuelcos. Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km/h. Los dumpers a utilizar, en esta obra, llevarán en el cubilete un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible. Los dumpers que se dediquen, en esta obra, para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilete una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga de la máquina. Se prohíben, expresamente, los "colmos" del cubilete de los dumpers que impidan la visibilidad frontal. En previsión de accidentes, se prohibe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilete del dumper. Se prohíbe, expresamente, el transporte de personas sobre los dumpers de esta obra. Los dumpers de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso. Los conductores de dumpers de esta obra, estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

Protecciones colectivas

Los caminos de circulación son los especificados en planos del Estudio Básico de Seguridad y Salud. Se instalarán topes final del recorrido de los dumpers antes de los taludes de vertido.

Protecciones personales

Casco de polietileno.
Ropa de trabajo.
Cinturón elástico antivibratorio.
Botas de seguridad.
Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
Trajes para tiempo lluvioso.

3.2.9. HORMIGONERA

Riesgos evitables:

Atrapamientos (paletas, engranajes, etc).
Contactos con la energía eléctrica.
Golpes por elementos móviles.

Riesgos no evitables:

Sobreesfuerzos.
Polvo ambiental.
Ruido ambiental.

Medidas preventivas:

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga. Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dos dumpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos. Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre plataformas irregulares. Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona, y engranajes) para evitar los riesgos de atrapamiento. Las hormigoneras a utilizar, en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados. La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general o de distribución, eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica. Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra. El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión. La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico. Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin. El cambio de ubicación de la hormigonera con el gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de balancín o aparejo indeformable, que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Protecciones colectivas

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de excavación. La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro y un rótulo con la leyenda "prohibido utilizar a personas no autorizadas" para prevenir los accidentes por impericia.

Protecciones personales

Casco de polietileno.
Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pasta).
Ropa de trabajo.
Guantes de goma o PVC.
Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
Botas de seguridad de goma o de PVC.
Trajes impermeables.
Protectores auditivos.
Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.2.10. GRÚA TORRE AUTODESPLEGABLE

La grúa torre objeto de este proyecto se define como:

Tipo:	Grúa torre autodesplegable
Grupo de clasificación	Grupo (Vida grúa 9 años)
Apertura de la torre	Hidráulica
Modo de transporte	Vehículo de carretera
Conexión eléctrica	Monofásica (220 v.)

Riesgos evitables:

Vuelco de la grúa
Atrapamientos
Rotura del cable o gancho
Caída de la carga
Electrocución por defecto de puesta a tierra
Caída en alturas de personas, por empuje de la carga
Golpes y aplastamientos por la carga
Desplome de la estructura en montaje
Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arrastramiento deficiente, etc

Medidas preventivas:

I.- Parámetros lineales

I.I. Características de pluma y contrapluma

En este tipo de grúas no hay componente estructural, contrapluma, para soportar el contrapeso, sino que éste se encuentra sobre la plataforma giratoria en la base de la misma, lo denominado contrapeso de base o lastre

I.2.- Características de las vias de rodadura

Esta grúa torre es fija (estacionada), cuya base no posee medios de traslación utilizables en el transcurso de la obra. Por tanto no necesitará de camino de rodadura por el que se muevan las ruedas. Tampoco dispone, por la misma razón de motor de traslación

I.3.- Datos definitorios de arriostramiento

Al ser una grúa torre autodesplegable, que no permite el aumento de estructuras que varien su altura autoestable, no necesitará sujección, para las condiciones de utilización, con el fín de asegurar su estabilidad en servicio y fuera de servicio (Arriostramiento). Además tampoco se puede realizar el arriostramiento debido a la imposibilidad de colocarla en veleta si éste se realizara, puesto que la parte giratoria de la grúa se encuentra en la base de la misma.

I.4.- Paramentos lineales

Se definen a continuación las características de la pluma de la grúa en cuestión, en cuanto a dimensiones lineales se refiere. No se definen las correspondientes a la contrapluma, por no existir dicho elemento estructural en este tipo de grúas torre autodesplegables.

No se indica más que un estado de montaje, al no tener la posibilidad de aumentar, ni la longitud de la pluma ni de la torre, conforme transcurre la obra, permaneciendo los estados inicial y final de montaje, en toda la obra, invariables.

a) Altura de montaje

Altura de montaje	30 m
Altura bajo gancho	30 m
Altura autoestable	30 m
Altura total de la grúa	32,50 m

b) Longitudes

Longitud de la pluma	40 m

Alcance mínimo	1,8 m
Alcance máximo	40 m
Amplitud de alcance	38,2 m

I.5.- Parametros de Carga

Cargas

Carga máxima	2.000 Kg
Carga en punta	1.000 Kg

I.6.- Dispositivos de Seguridad

Limitadores

Limitador de carga máxima

Bloquea los movimiento de elevación y distribución permitiendo sólo los de arriado de la carga, cuando ésta transportada en el gancho es superior a la máxima permitida. Limitador de carga en punta. Bloquea los movimientos de elevación y distribución hacia la punta de la pluma, permitiendo sólo los de arriado de la carga y distribución hacia la torre, cuando la carga transportada en el gancho es superior a la permitida según la posición en la que se encuentra el carro. Limitador de elevación. Limitador del final de carrera superior e inferior del movimiento de elevación del gancho, para evitar que realice recorridos superiores a los prefijados. Limitador de alcance. Limitador de alcance por medio de final de carrera para evitar que el carro rebase el alcance máximo y mínimo prefijado. Paragolpes de seguridad de alcance del carro. Tope físico, para caso de fallo del final de carrera, impedir rebasar los alcances máximos y mínimos. Limitador de rotación o giro. Limitador de levas que permite controlar el nº de vuelcas o en su debido caso limitar el área de servicio de la pluma según obstáculos colindantes. Puesta en Veleta. Para asegurar la libre orientación de la pluma, ante la acción del viento en condición de fuera de servicio, se desbloqueará manualmente el freno de giro de la grúa. Previamente se habrá elevado el gancho sin carga, colocado el carro próximo a la torre, controlado que la pluma no pueda chocar con ningún obstáculo (en caso contrario se procederá a su plegado) y colocado el interruptor general en la posición de apagado "0".

I.7.- Otros Parámetros

Velocidades	500	1.000 kg
Velocidad de elevación	22	11 m/min
Velocidad de distribución		30 m/min
Velocidad de giro		1 r.p.m

II.- Instalaciones

II.I.- Instalación de la grúa

Situación de la grúa

La grúa torre, se ubicará en el lugar señalado en los planos que completan este Estudio Básico de Seguridad y Salud. Así habrá de tenerse en cuenta, además de los parámetros de la grúa, el espacio libre mínimo para el paso de personal entre las partes más salientes de la grúa y cualquier obstáculo (0,60 m. de ancho y 2,5 m. de alto). La proyección horizontal de las líneas eléctricas respecto a cualquier parte de la grúa o a las cargas suspendidas sea mayor de 5 m. Un espacio sin obstáculos, de 0,80 m. de radio, para el giro de la base. Solidez del terreno, Fundaciones Una vez elegido el lugar de la ubicación ha de comprobarse la resistencia del terreno que debe tener como mínimo una presión de 2 Kg/cm^2, es obligatorio la colocación de traviesas de madera fuerte, independientes, para el apoyo de los cuatro estabilizadores que componen la base (de espesor 30 mm. y de lados 60 cm.). En este caso de que el montaje se tenga que efectuar en un terreno que no cumpla con la presión mínima será necesario realizar una adecuada bancada de hormigón para la implantación de la grúa.

Nivelación

Antes de realizar el montaje de la grúa, se efectuará una segura nivelación previa teniendo en cuenta la pendiente existente en la calle donde se va a ubicar la grúa y una vez realizado el apoyo de los estabilizadores, se nivelará la base de la grúa con ayuda de los utensilios de nivelación, incorporados en los mencionados estabilizadores. Después de realizar el montaje se volverá a comprobar esta nivelación.

Lastres

El lastre se realizará colocando las planchas de hormigón en el cajón central e introduciendo grava o arena, con un peso especifico de al menos 1.800 Kg/m y una humedad no superior al 10% en los cajones que a tal efecto lleva la base de la grúa, hasta conseguir el peso total marcado por el fabricante.

Montaje

Se realizará por operarios de probada capacidad y dependerán de un Técnico titulado, extendiéndose al final del mismo los correspondientes certificados de montaje. Para el montaje de la grúa se seguirán las "Instrucciones para montaje y mantenimiento" dadas por el fabricante con la grúa. No obstante se definirán a continuación, someramente, los pasos a seguir en el montaje:

-Recepción de la grúa en el solar de la obra.

-Ubicación y colocación en el lugar elegido, una vez adecuado.

-Conexión de puesta a tierra.

-Conexión de la instalación eléctrica a través de la "toma interna".
-Montaje de la pluma en toda su longitud con la torre plegada.
-Terminar de montar los cables del carro y del gancho, procediendo a su tensado con ayuda del tensor manual.
-Limitar el alcance máximo y mínimo del carro por medio de los finales de carrera, situados en el motor de distribución.
-Comprobar el estado de los paragolpes de seguridad del alcance del carro.
-Plegar la pluma dejándola en el mismo estado que para el transporte.
-Montaje de los pontones 2º y 3º, de apoyo de los tirantes de la flecha y colocación del tirante entre los pontones.
-Colocar el 1º pontón en posición vertical.
-Comprobar la nivelación de la grúa
-Proceder, con los mandos de la bola del hidráulico, el montaje de la torre y pluma.
-Limitar las alturas máximas y mínimas del gancho actuando sobre las levas de los finales de carrera.
-Limitar las cargas máximas y en punta con los finales de carrera.
-Limitar el radio de giro de la pluma si fuese necesario con respecto a los edificio colindantes, a 1 m. de distancia mínima.

II.2.- Instalación Eléctrica

Consumo

Los únicos consumos, en este tipo de grúa, son los referentes a los distintos motores, a saber:

MOTOR	POTENCIA	INTENSIDAD (A)
De elevación	1,750	18,0
Del carro	1,104	12,0
De rotación	0,736	11,0
De montaje	1,472	13,0

La máxima intensidad se obtendrá en el uso normal de la grúa una vez montada, teniendo en cuenta que el motor de montaje es incompatible con el funcionamiento del resto de los motores, por lo que sólo la calcularemos atendiendo a las dos maniobras simultáneas posibles de efectuar, de mayor consumo:

Imax.= 18 12=30 A

Se ha aumentado el amperaje de todos los motores atendiendo al factor más desfavorable en el momento de arranque de cualquier de ellos, con especial atención al de elevación cuando iza la máxima carga según el diagrama de cargas. En el modo de funcionamiento normal el consumo de potencia no debe sobrepasar los 3 Kw.

Conexión de energía eléctrica.

En el punto de conexión, que precede al cable de alimentación hasta la toma interna, se dispondrá de un interruptor diferencial, por lo menos general para la obra, de sensibilidad mínima de 0,3 A. y un interruptor magnetotérmico omnipolar de 40 A de intensidad nímina. Si la grúa se conecta mediante un cable multiconductor deberá llevar, además de los conductores activos, un conductor a tierra. El conector de corriente será del tipo toma interna. La caída de tensión permitida es de 11 V. correspondiente al 5% de la nominal (220 V). Según la tabla Y del R.E.B.T. inst. MIB BT 017, sobre Instalaciones Interiores o Receptores, la intensidad máxima admisible es de 32 A. Para la sección de 6 mm^2. Con esta sección y la caída de tensión permitida calcularemos la longitud máxima del cable de conexión:

$$L = \frac{e \times S}{I \times U \times \cos\theta} = 147{,}32$$

en donde hemos considerado los siguientes valores:

caída de tensión	e=11 V
sección del conductor	S= 6 mm2
corriente del conductor	I= 32 A
resistividad del conductor	u= 0,0175 mm2/m
factor de potencia	cos θ = 0,8
longitud total del conductor	L= solución

El factor de potencia en el correspondiente al regímen normal de funcionamiento de los motores, por lo que no hemos tenido en cuenta los arranques en carga de los mismos. En la observación de los ensayos y servicios propios de la obra, la experiencia nos demuestra que estos valores son insuficientes para el buen funcionamiento de la grúa en cuestión por lo que se recomienda no pasar de 25 m. con la sección de 6 mm^2. aumentarla a 10 mm^2 hasta los 60 m. y 16 hasta los 100 m.

Puesta a tierra

La puesta a tierra se realizará antes de la conexión eléctrica debiendo ser directa, sin fusibles ni protección alguna, estará formada por picas verticales de barras de cobre de 14 mm. de diámetro y en número adecuado para conseguir una resistencia a tierra no superior a 20 ohmios. La conexión de la toma de tierra se

realizará en el borne especialmente previsto sobre la base de la grúa mediante una trenza eléctrica de cobre de sección 35 mm^2.

Protecciones personales

Para el gruista.
Casco de polietileno.
Ropa de trabajo.
Ropa de abrigo.
Botas de seguridad.
Botas de goma o de PVC de seguridad.
Cinturón de seguridad clase A o C.
Para los oficiales de mantenimiento y montadores.
Casco de polietileno con barbuquejo.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Botas aislantes de la eléctricidad.
Guantes de cuero.
Cinturón de seguridad de sujección clase A.
Cinturón de seguridad anticaídas clase C.

3.2.11. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Riesgos evitables:

Cortes.
Golpes por objetos.
Abrasiones.
Atrapamientos.
Contacto con la energia eléctrica.
Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

Riesgos no evitables:

Emisión de particulas.
Sobreesfuerzos (corte de tablones).
Emisión de polvo.
Ruido ambiental.

Medidas preventivas

Las sierras circulares, en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Las sierras circulares, en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga. Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda "Prohibido utilizar a personas no autorizadas" en prevención de los riesgos por impericia. Las maquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección. Carcasa de cubrición del disco. Cuchillo divisor del corte. Empujador de la pieza a cortar y guia.
Carcasa de protección de las transmisiones por poleas. Interruptor estanco. Toma de tierra. En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación, el justificante del recibi, se entregará al responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

-Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al personal cualificado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

-Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al personal especializado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

-Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfie de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

-No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca" El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la macera "no pasa" el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

-Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirese de ella y avise al personal cualificado para que sea reparada: no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. Desconecte el enchufe.

-Antes de iniciar el corte: - con la máquina desconectada de la energía eléctrica- gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o su compañeros pueden resultar accidentados.

-Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
-Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
-Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al personal cualificado que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
-Efectué el corte a ser posible a la intemperie - o en un local muy ventilado- y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
-Efectué el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico, empápelo de agua, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
-Se prohíbe, expresamente, en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
-Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención de riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
-El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
-La limitación eléctrica de las tierras de disco a utilizar, en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
-La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución).
--En combinación con los dispuntores diferenciales- el personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Protecciones colectivas

Zonas acotadas para la maquina, instalada en lugar libre de circulación. Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo. Se prohíbe ubicar la sierra sobre lugares encharcados, para evitar riesgos de caída y eléctricos. Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de la mesa, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.

Protecciones personales

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad.
Faja elástica (corte de tablones).
Guantes de cuero.
Para cortes en vía húmeda se utilizará:
Guantes de goma o de PVC.
Traje impermeable.
Polainas impermeables.
Mandil impermeable.
Botas de seguridad de goma o de PVC.

3.2.12. VIBRADOR DE AGUJA

Riesgos evitables

Caída desde altura (en forjados).
Salpicaduras de lechada en los ojos.
Atrapamientos, golpes o cortes en los pies con el equipo.
Contactos con la energía eléctrica.
Descarga eléctrica.

Riesgos no evitables

Caídas al mismo nivel.

Medidas preventivas

La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable. La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico, estará protegido si discurre por zonas de paso. Los vibradores, solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico. Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones trasmitidas al operario por el vibrador. Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá

que tener en cuenta, las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador. Se prohíbe, expresamente, en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa el vibrador de aguja, durante los periodos de inactividad. Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador de aguja de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga (También puede realizar la maniobra mediante balancín). El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia. La alimentación eléctrica del vibrador, a utilizar, en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos. La toma de tierra del vibrador, se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El personal cualificado controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

Protecciones colectivas

Las mismas que se describían para la ejecución de estructura de hormigón armado.

Protecciones personales

Cascos de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra por lugares donde exista riesgo de caída de objetos o golpes).
Guantes dieléctricos.
Gafas de protección.
Botas de goma altas.

3.2.13. HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes:

- -Taladro portátil.
- -Lijadoras de madera.
- -Máquinas portátiles de aterrajas.
- -Cortadora de material cerámico.
- -Sierra de disco manual.

Riesgos evitables:

Descargas eléctricas
Caídas en alturas
Cortes
Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes, ets.)

Riesgos no evitables:

Golpes por fragmentos en el cuerpo
Generación de polvo
Ambiente ruidoso
Erosiones en las manos

Medidas preventivas

Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad. El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso. Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante. Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo. La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco. No se usará una herramienta, no se hará con un tirón brusco. No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiese necesidad de emplear las mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa. Los trabajos con esta herramienta se realizarán siempre en posición estable. Será necesaria la existencia de cascasa de protección en los aparatos que emplean disco y en las transmisiones por poleas.

Protecciones colectivas

Zonas de trabajo limpias y ordenadas. Las mangueras de alimentación o herramientas estarán en buen uso. Los huecos y límites de forjados estarán protegidos con barandillas.

Protecciones personales

Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
Ropa de trabajo.
Botas de goma o de PVC.
Guantes de cuero.
Guantes impermeabilizados.
Guantes de goma o PVC.
Protectores auditivos.

Corte en seco.
Gafas de seguridad antipolvo.- Mascarilla con filtro mecánico o químico (según el material a cortar), recambiables.

3.3. ANÁLISIS DE RIEGOS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

3.3.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Riesgos evitables:
Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacio.
Caídas a distinto nivel.
Golpe o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.
Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.
Riesgos no evitables:
Caídas al mismo nivel.
Medidas preventivas
Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas. Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo. Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento. Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear. Los andamios se formarán sobre un mínimo de borriquetas. Se prohíbe la sustitución de estas (o alguna de ellas) por bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar situaciones inestables. Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones. Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad. Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre si) y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm. Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Las borriqueta metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre si, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro. Los trabajos en andamios sobre borriquetas en ventanales, tendrán que ser protegidos de riesgo de caída desde altura por montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura. Se prohíbe trabajar sobre plataformas apoyadas sobre borriquetas sustentadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas. La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución. Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o manguera eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura o repelón del cable o manguera. La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
Prendas de protección personal
Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en estas obras estarán homologados. Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios sobre borriquetas, se han de utilizar. Calzado antideslizante. Botas de seguridad. Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataformas a 2 o más metros de altura).

3.3.2. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Riesgos evitables:
Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío.
Atrapamiento durante el montaje.
Caída de objetos.
Golpes por objetos.
Los derivados del trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
Riesgos no evitables:
Caídas al mismo nivel.
Otros.

Medidas preventivas

Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en planos. Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas: No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad. Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante eslingas normalizadas. Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos. Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos. Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura. Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm. Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas y pasadores clavados en los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto. Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros. Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90 m. y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad. La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio). Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables. Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre los tablones de reparto, se clavarán a estos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar. Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja. Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los puntos fuertes de seguridad previstos en las fachadas o paramentos. Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas) apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares. Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja. Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular. Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias. Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma. Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se esté trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos. Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo los regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
Ropa de trabajo.
Calzado antideslizante.
Además durante el montaje se utilizará:
Botas de seguridad.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad (clases "A"o"C").

3.3.3. ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS

Riesgos evitables:

Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío.
Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.

Riesgos no evitables:
Sobreesfuerzos.
Otros.
Medidas preventivas
Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación abrazaderas de sujección contra basculamientos. Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm. se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. de espesor. Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura no inferior a 60 cm. Los andamios sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad:
h/l mayor o igual a 3
Donde:
h=a la altura de plataforma de la torreta.
l=a la anchura menor de la plataforma en planta.
En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable. Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa, vista en planta, una barra diagonal de estabilidad. Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas montadas sobre plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas. La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad. Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio sobre ruedas. Se prohíbe hacer pastas directamente sobre plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas. Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas. Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas. Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similables) se descenderán en el interior de cubos mediante garrucha de izado y descenso de cargas. Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios sobre ruedas bajo régimen de fuertes vientos. Se prohíbe transportar a personas o materiales sobre andamios sobre ruedas, durante las maniobras de cambio de posición. Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de la ruedas. Se prohíbe en esta obra utilizar andamios sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes. Se tenderán cables de seguridad anclados a los "puntos fuertes" a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.
Prendas de protección personal
Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco Polietileno.
Ropa de trabajo.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad.
Para el montaje se utilizarán además:
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Cinturón de seguridad.

3.3.4. ANDAMIOS COLGADOS.

Riesgos evitables:
Vuelco o caída del pescante.
Caídas al vacio.
Desplome por objetos o herramientas.
Los derivados de los trabajos en todos los andamios y plataformas.
Riesgos no evitables:
Caídas al mismo nivel.
Medidas preventivas
Como norma general las plataformas a colgar, cumplirán con los siguientes requisitos:
-Barandilla delantera de 70 cm. de altura, formada por pasamanos y rodapié.
-Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada.
-Suelo de material antideslizante.
-Barandilla posterior de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los andamios colgados serán instalados por personal conocedor del sistema correcto de montaje del modelo específico que se va a utilizar. El montaje será dirigido por un especialista (encargado, capataz, jefe de equipo). A su recepción en obra se revisarán los elementos componentes de los andamios colgados levantándose un acta de los que se aceptan o rechazan, así como las causas del rechazo. El almacenamiento en obra, con el fin de no dañar los elementos de los andamios adicionalmente, con las consecuencias del transcurso del tiempo de acopio, se efectuará sobre lugar seco, resguardado de la intemperie (bajo una visera, por ejemplo). En esta obra se utilizarán pescantes de apoyo por contrapeso para soportar los andamios colgados formados según el detalle en planos y cálculo en ellos reflejado. Los taladros de los forjados que atraviesan la bovedilla, serán suplementados mediante pletinas, instaladas atornilladas a la cara inferior del forjado, de tal forma, que transfieran las solicitaciones a las dos viguetas contiguas más próximas. El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante, se ejecutará mediante un gancho de cuelgue dotado de pestillo de seguridad. Las guindolas de andamios colgados se distribuirán según el plano suministrado en planta. Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m. por motivos de seguridad del conjunto. Las guindolas se unirán a las "carracas" a nivel del suelo: una vez efectuada la unión, se elevarán ligeramente desde el exterior -el operario u operarios accionarán los elementos de izado apoyados en el pavimento-. Se procederá a continuación a cargar las "guindolas" con la carga máxima admisible (peso de un operario material sobrecarga de seguridad), observándose el comportamiento de las carracas, cable, aprietos y pescantes, concluida la prueba de carga, se levantará un acta de correcto montaje. Las guindolas contiguas en formación de andamiada continua se unirán mediante las "articulaciones con cierre de seguridad", apropiadas para cada modelo según indique el fabricante. La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja, no será superior a 30 cm. en prevención de caídas de personas, durante el trabajo en posición vertical. Para trabajos en posición sedente, se permitirán distancias de separación de hasta 45 cm. En prevención de movimientos oscilatorios se instalarán puntales perfectamente acuñados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos, de los andamios colgados. Se prohíben las "pasarelas de tablones" entre guindolas de andamios colgados. Se utilizarán siempre "módulos normalizados". Las guindolas de andamios colgados siempre se suspenderán de un mínimo de dos "trocolas" o "carracas". Se prohíbe, el cuelgue de un lateral y el apoyo del opuesto en bidones, escalones, pilas de material y asimilables. Las andamiadas sobre las que se deba trabajar, permanecerán niveladas sensiblemente en la horizontal, en prevención de accidentes por resbalón sobre superficies inclinadas. El izado o descenso de una andamiada por una sola persona queda prohibido en esta obra, en prevención de accidentes. El izado o descenso de una guindola de andamio colgado por medio de una sola persona, se ejecutará accionando alternativamente los mecanismos de ascenso o descenso procurando mantenerla lo más nivela posible. Se colgarán de los "puntos fuertes" dispuestos en la estructura, según detalle en planos, tanto cables de amarre como operarios deben permanecer en las andamiadas. A estos cables de seguridad, anclarán el fiador del cinturón de seguridad en prevención de caídas de personas al vacío. La carga en las andamiadas permanecerá siempre uniformemente repartida en prevención de basculamientos por sobrecargas indeseables. Se establecerán una serie de pies derechos a los que se amarrará la cuerda de banderola de señalización según detalle de plano, en torno a las zonas de riesgo de caídas de objetos bajo los andamios colgados. Se prohíben en esta obra, los trabajos continuos o esporádicos, bajo los andamios colgados realizados al unísono con los que en éstos se estén ejecutando, en prevención de riesgos por caída de objetos. Se instalarán las viseras sobre aprietos de amarre, en los bordes del forjado según detalle en planos, para la protección de riesgos de caída de objetos desde altura sobre el personal que deba trabajar sobre andamios colgados. Se instalarán en todas las andamiadas las siguientes señales pendientes hacia el interior de la barandilla delantera.

* Uso obligatorio del casco de seguridad.
* Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
* Letrero con el siguiente texto: "SE PROHIBE ENTRAR O SALIR DE ESTE ANDAMIO SIN ESTAR ANCLADO HORIZONTALMENTE".

Se prohíbe la anulación de cualquier dispositivo de seguridad de los andamios colgados. Se prohíbe trabajar, transitar, elevar o descender las "guindolas" de los andamios colgados, sin mantener izada la barandilla delantera, en prevención de accidentes por caídas entre el andamio y el paramento vertical:

* las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
* los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos o de falta de alguno de ellos.
* las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura. Las plataformas de trabajo se limitarán delante, lateral, y posteriormente, por un rodapié de 15 cm. Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores

clavados a los tablones. Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto. Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno. Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros. Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90 m. y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad. La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio). Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables. Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar. Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja. Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachas (o paramentos). Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamios tubular. Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias. Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias. Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos. Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas. Se protegerá del riesgo de caídas desde altura (o al vacío) de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Botas de goma o PVC.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad clase A o C.

3.3.5. PLATAFORMAS PARA DESCARGA

Riesgos evitables:

Caídas a distinto nivel.
Atrapamientos.
Los derivados del trabajo en todos los andamios y plataformas

Riesgos no evitables:

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación de las cargas.
Caídas al mismo nivel.

Medidas preventivas

La plataforma tendrá estructura metálica. Se fijará a los forjados, en su zona de operativa, mediante puntales telescópicos, apoyados en su parte superior en tablones de reparto. Los dos laterales de la plataforma, dispondrán de barandilla metálica de 90 cm. de altura con rodapié de 15 cm. El frente dispondrá de una pieza de cierre, al objeto de dejar cerrado el frente, cuando no se espere la recepción de cargas o descargas. El anclaje de la plataforma será totalmente seguro, teniendo en cuenta, el cálculo de las cargas a recibir. El vuelo de la plataforma será como mínimo de 1,50 m., superior al saliente del forjado donde el apoyo al objeto de evitar posibles golpes de la carga con el forjado o saliente de la fachada.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Botas de goma o PVC.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad clase A o C.

3.3.6. TORRETA O CASTILLETES DE HORMIGONADO

Riesgos evitables:
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al vacío.
Golpes por el cangilón de grúa.
Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar
Otros.
Riesgos no evitables:
Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación
Medidas preventivas
Los "castilletes" o "torretas de hormigonado "en esta obra se construirán en madera con las siguientes condiciones. Únicamente se empleará en su conformación madera sana, seca y sin nudos. Se apoyarán sobre 4 "pies derechos" dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior a 1 m. a la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo. El conjunto se rigidizará mediante "Cruces de San Andrés" dispuestas en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo, y la base a nivel de la plataforma de trabajo. La madera formará de las "Cruces" se ensamblará en cajetines practicados para tal efecto en los "pies derechos" donde quedará encolada y atornillada, inmovilizando el conjunto. Sobre la "Cruz de San Andrés" superior se establecerá una plataforma de dimensiones mínimas 1,10x1,10 m. a base de un entablado de tablón encolado y atornillado. Rodeando a la plataforma en tres de sus lados se instalará una barandilla sólida, encolada y atornillada en cajetines hechos a tal efecto en los "pies derechos" de 90 cm. de altura formada por tablón, pasamanos, listón de tabla intermedio y rodapié de 15 cm. también en tabla. El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera de madera con peldaños ensamblados y encolados ubicados en la cara sin barandilla. Los "castilletes" o "torretas" de hormigonado en estas obras se construirán en acero con las siguientes características:

-Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
-Se apoyarán sobre 4 "pies derechos" de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.

El conjunto se rigidizará mediante "cruces de San Andrés" en angular dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo, y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados. Sobre la "cruz de San Andrés" superior, se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra. Las dimensiones mínimas del "marco" de angular descrito en el punto anterior serán de 1,10x1,10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres). La plataforma de trabajo se formará mediante tablones encajados en el marco de angular descrito. Parece indiferente la necesidad o no de exigir chapa galvanizada en función de la duración de la construcción de la estructura, no obstante, se debe decidir sobre esta cuestión en función de las necesidades reales. Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia. El conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla 15 cm. de altura. El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica, soldada a los "pies derechos". El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella. En la base de las "torretas de hormigonado" se instalará un letrero con la siguiente leyenda "PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO".
Los "castilletes de hormigonado" estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos "pies derechos", para permitir un mejor cambio de ubicación. Los "pies derechos" opuestos, carecerán de ruedas para que actúen de "freno" una vez ubicado el "castillete" para hormigonado. Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los "castilletes de hormigonado" durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída. Los "castilletes de hormigonado" se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura. Las barandillas de los "castilletes de hormigonado" se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación "in situ" del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruista y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.
Prendas de protección personal
Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
Calzado antideslizante.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Botas de seguridad de goma o PVC.

*** Encofrado en general**

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y emitir deslizamientos. Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas). El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado. Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta. Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados. El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura. Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes. Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

*** Encofrado para forjados unidireccionales**

El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante cuerdas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.). La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado (Ver castillete de hormigonado). Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado. Se recomienda evitar pisar por los tablones excesivamente alaveados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta. Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez; es decir, sobre las juntas. El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada. Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.). Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas). La visera deberá estar construida de forma que su estructura sea indeformable, ante la caída de objetos, de las que habitualmente se utilizarán en la obra. La resistencia mínima de la cubrición de la visera y de la propia estructura de la misma. será superior a los 10 Kg/m^2. La visera, se realizará de forma que el borde exterior sea más alto que el interior. La visera, volará la línea de fachada, sobre la vía pública un mínimo de 2,5 m. Su constitución se realizará mediante un soporte ménsula, configurado con perfiles normalizados de acero AE-42, con fijación tipo sargento para la sujeción al borde del forjado o con apoyo en suelo. En este caso, tendrá forma se horcón. La visera, se protegerá en toda la superficie en planta con un cuajado de tablones, fijados entre si y anclados a la estructura portante. La visera dispondrá de una protección inclinada de 1 m. de altura, situada en su parte exterior conformada por un cuajado de tabla, cosidas entre sí y unidas a la estructura.

* Escalera de mano

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defecto ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posibles se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad. Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

De aplicación al uso de escaleras de tijera

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados A y B para las calidades "madera o metal". Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. Las escaleras de

tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

De aplicación general

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos. El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m. se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas". Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano. Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objeto poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar. El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará - frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

3.3.7. PUNTALES

Riesgos evitables:

Caída de altura de las personas durante la instalación de puntales.
Caída desde altura de los puntales por mala instalación.
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
Caídas de elementos conformadores del puntal sobre los píes.
Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
Rotura del puntal por mal estado.
Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o clavazón.
Desplome de encofrados por causas de la disposición de los puntales.

Riesgos no evitables:

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación. Atrapamiento de los dedos. Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal.

Medidas preventivas

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior. La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas, en paquetes flejados por los extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre. Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos. Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro de más de dos puntos por un sólo hombre en prevención de sobreesfuerzos. Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales. Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar. Los tablones de durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón. Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales. Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes. Se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección facultativa (o Jefe de Obra). Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra. Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra (caso en el que necesite el uso de los puntales telescópicos en su máxima extensión) utilizando para ellos las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal). Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar. Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc). Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzo innecesarios. Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos). Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón:

A. Las capas de puntales siempre estarán clavadas en píe y cabeza.
B. Las capas de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acotada a 45º) y clavada en los cruces.
C. La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
D. La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes del tablón de contacto y reparto de cargas.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales. Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. Se dispondrá colindante con la hilera deformada por cualquier causa. Se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa y Jefe de Obra. Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abonará el tajo y se evacuará toda la obra. Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra utilizando para ello las piezas abrazaderas.

A. Medidas preventivas para el uso de puntales de madera

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rodillo.
Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables.

B. Medidas preventivas para el uso de puntales metálicos

Tendrán una longitud adecuada para la misión a realizar.
Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento.
Los tornillos sin fin los tendrán engrasados.
Carecerán de deformaciones en el fuste.
Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Cinturón de seguridad.
Botas de seguridad.
Las propias del trabajo especifico en el que se empleen "puntales"

3.3.8. ESCALERAS DE MANO

Riesgos evitables:

Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacio.
Deslizamiento por incorrecto apoyo.
Vuelco lateral por apoyo incorrecto.
Rotura por defectos ocultos.
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

Riesgos no evitables:

Caídas al mismo nivel.
Otros.

Medidas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán perfectamente para usos intermedios de la obra.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad. Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas

con uniones soldadas. El empalme de escaleras metálicas se realizará, mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para el fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en tres últimos peldaños. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies horizontales provisionales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos. El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores que circulará libremente un "mecanismo paracaídas". Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. Sobre las escaleras de mano. Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar. El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno, Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. El ascenso y descenso a través de escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno.
Botas de seguridad.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad.

3.3.9. SILO DE MORTERO

Riesgos evitables:

Vuelco de silo durante las operaciones de carga y descarga sobre camión. Vuelco de silo durante las operaciones de puesta en obra y servicio. Vuelco por fallo de cimentación. Atrapamiento de personas durante las operaciones de carga y descarga. Caídas desde alturas interiores y exteriores durante operaciones de mantenimiento.

Medidas preventivas

La operación de descarga del silo desde el camión que lo suministra se realizará mediante camión grúa. El silo se suspenderá de tres puntos de cuelgue en posición horizontal, mediante balancín (o aparejo indeformable), depositándolo en paralelo bajo el camión. El transporte hasta la bancada de apoyo se realizará en posición horizontal, suspendido mediante balancín (o aparejo indeformable), mediante grúa. La carga se guiará mediante cabos de gobierno manejados por dos operarios que estarán dirigidos por un tercero. Una vez acercado a la bancada se enganchará el balancín (o aparejo indeformable), a las esperas de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personal, concluido lo cual se iniciará la maniobra de cambio de posición hasta la vertical. La ubicación exacta en posición vertical sobre la bancada, será conseguida mediante cabos atados para tal menester a los pies derechos del silo, gobernados por dos hombres a los que guiará el Capataz en la operación. Se prohíbe expresamente, tocar el silo directamente con las manos durante las operaciones de ubicación. Una vez recibido en la bancada el silo, se procederá inmediatamente a realizar las operaciones de bulonado de inmovilización y de instalación de los cables contra viento. El silo de mortero será suministrado en la obra sobre camión, incluso con el balancín (o aparejo indeformable), de carga y descarga, enganchado a los puntos de suspensión del silo, dispuesto amarrado en paralelo a uno de los laterales de la caja del camión. Los enganches y desenganches del balancín se efectuarán, previa suspensión desde la grúa, con el silo totalmente inmovilizado, accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo. El operario ejecutor estará provisto de cinturón de seguridad amarrado al propio silo. Las operaciones de acceso a la boca superior del silo se realizarán a través de la escalera vertical de patés provista de anillos de seguridad anticaída, de la que debe estar dotado. La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar de desembarco de la escalera de

acceso, por una barandilla de 90 cm. de altura, dotada de pasamanos, barra intermedia y rodapié. El acceso, una vez sobre el silo, lo cerrará el trabajador con una cadenilla o barra de seguridad. La zona superior del silo estará dotada de anclajes en los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad. Los silos a instalar en esta obra, estarán dotados de un mecanismo antibóveda en la tolva. La operaciones de mantenimiento a realizar en el interior de un silo se efectuarán con el fiador del cinturón de seguridad amarrado, a un cable anclado a la parte superior del silo, en presencia constante de un vigilante exterior apostado en la boca; junto a las palancas y mandos del silo se habrá instalado un cartel de peligro con la leyenda: "NO ACCIONAR, HOMBRES TRABAJANDO EN EL INTERIOR".

Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
Casco de polietileno con barbuquejo.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Calzado antideslizante.
Ropa de trabajo.
Las propias del trabajo especifico de mantenimiento a realizar (soldadura, limpieza, pintura, etc.).

Protecciones colectivas.

Lo que tienen todos los medios auxiliares en común es el riesgo derivado de los trabajos en altura; caída de personas, materiales y objetos, con posibles daños a trabajadores y a terceros. Por ello, una medida preventiva general debe ser la creación de zonas de paso a la estructura, definidas y protegidas (pasillos de seguridad), la acotación de la zona de influencia de caída de objetos a nivel de terreno, y el uso de viseras protectoras debidamente dimensionadas, en caso necesario. Además, como protección colectiva, el montaje de redes de seguridad, es posiblemente la medida más eficaz para salvaguardar la integridad física de los trabajadores que construyen la estructura, además de constituir una protección contra la caída de muchos objetos y materiales (hay que recordar que en fase de estructura muchas veces no es posible la colocación de barandillas). Si es posible, sería aconsejable dejar embutidos anclajes en el hormigón de las vigas de borde e interiores, para tubos soporte de barandilla o anclajes cinturón, se ayudaría a la prevención en los distintos trabajos. Como este, podrían estudiarse otros ejemplos. Redes de protección
El orden preferencial para la prevención de los riesgos de caídas desde altura en la construcción es el siguiente:
* Seguridad integrada.
* Impedir la caída.
* Limitar la altura de caída.
* Utilización de equipos de protección personal.

En el segundo y tercer escalón donde tienen aplicación las redes de protección. Dentro de las redes que impiden la caída se encuentran los tipos: tenis, verticales, con horca (cuando protegen en la planta en que están sujetas por su parte inferior), horizontales y mallazos en hueco. Entre los que limitan la caída están los horizontales y las de horca (cuando protegen en la parte superior a la que está sujeta la red por un extremo inferior). Los aspectos que se deben tener en cuenta a la hora de estudiar la colocación y utilización de redes, parten de un Estudio Previo, seguido de análisis del montaje y movimientos sucesivos para determinar considerando la forma del desmontaje.

Estudio previo.

Lo primero es el dimensionado y elección de tipo de red en función de la altura de caída de las personas (3 m. no debiendo superarse los 6 m.), altura de caída de objetos, peso y tamaño previsible de los mismos, distancia de los obstáculos bajo la red (a efectos de la flecha que alcanza en caso de impacto), elección de puntos y zonas resistentes de anclajes de red y soportes, previsión en su caso de medios auxiliares de elevación, así como el tiempo estimado de uso, dada la degradación que sufren las fibras artificiales con el tiempo y determinados ambientes.

Montaje y movimientos sucesivos.

Debe analizarse la necesidad, en su caso, de los medios auxiliares de elevación y las protecciones personales necesarias para el correcto montaje de las mismas, así como la unión entre módulos de red. A su llegada a obra, antes del montaje debe comprobarse la idoneidad de redes, anclajes, soportes y accesorios; hasta el montaje deben ser almacenados correctamente. Una vez montados, una persona competente debe comprobar que dicho montaje es correcto. Estas operaciones deben repetirse en los movimientos sucesivos o ciclo de uso de la red, para los que debe utilizarse las protecciones personales y medios necesarios en casa caso. Así mismo, conviene revisar las redes cada seis meses y siempre que reciban un impacto próximo al límite de uso (sustituyendo las partes afectadas si es preciso). También se debe limpiar la red de aquellos objetos que caigan sobre la misma.

Desmontaje.

Siguiendo la línea interior debe preverse la necesidad de medios auxiliares y protecciones personales para el desmontaje, que en ciertos casos resulta más complejo que el montaje o los movimientos del ciclo normal de

uso, a causa de la altura y de los obstáculos o interferencias, que pueda suponer las partes de la estructura, o del edificio, construidas hasta el momento del citado desmontaje. Las redes, soportes y accesorios, deben ser almacenados, revisados y transportados correctamente.

3.4. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

Protecciones Personales

Los criterios tenidos en cuenta para obtener el número de prendas de protección necesarios, han sido los siguientes:

N = C x Nº x A

Siendo : C = Coeficiente de unidades
Nº = Número de trabajadores medio o punta
A = Número de años de duración de la obra.

Tipo de Prenda	Criterio	Número
Casco de seguridad	1,80x10x1	18
Traje trabajo (buzo)	0,84x10x1	9
Traje impermeable	2,40x10x1	24
Protectores auditivos	2,00 x10x1	20
Gafas seguridad antiproyecciones	0,15 x10x1	2
Gafas antipolvo	0,18 x10x1	2
Mascarilla antipartículas con filtro recambiable	0,18 x10x1	2
Filtro mascarillas	1,00x10x1	10
Cinturón de seguridad	0,50x10x1	5
Cinturón portaherramientas	0,36 x10x1	4
Faja protección sobre esfuerzos	1,00 x10x1	10
Guantes de cuero	3,60 x10x1	36
Guantes de goma	2,40 x10x1	24
Botas de goma	1,00 x10x1	10
Botas de seguridad	1,44 x10x1	15
Rodilleras impermeables almohadilladas	0,40 x10x1	4

Incluso p.p. de equipos de protección individual para la Dirección Facultativa (con un mínimo de cascos de protección y botas de seguridad).

3.5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE LOS TRABAJOS EN ALTURA

Se denominan trabajos en altura aquellos en los que existe riesgo de caída de personas u objetos a un nivel inferior al que se desarrollan. El límite de altura a partir del que existe riesgo grave se fija en 2 m. No se deben emplear en trabajos de altura personas propensas a mareos ó vértigos, ó que padezcan alguna enfermedad ó defecto físico que incremente el riesgo de accidente. Las personas que vayan a trabajar en altura serán convenientemente instruidas sobre los riesgos que corren y el uso de los medios de protección adecuados para evitarlos. Las zonas de trabajo se mantendrán limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Se revisará periódicamente y se conservará adecuadamente la maquinaria empleada en este tipo de trabajos, en particular dispositivos de seguridad. Se acotarán y señalizarán las zonas inferiores sobre las que se estén realizando trabajos, regulando la circulación de personas por ellas e indicado el riesgo de caída de objetos. El personal usará siempre casco. Será obligatorio el cinturón de seguridad cuando no sea posible evitar, mediante las correspondientes protecciones fijas, el riesgo de caída. En este caso deberán preverse amarres de suficiente resistencia para enganchar el mosquetón. Si por la índole del trabajo, no es factible el empleo del cinturón, se colocarán redes de protección. Las pasarelas situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo ó piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandilla de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm. también de altura. Las plataformas, pasarelas, andamios y en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Andamios sobre ruedas:

Están constituidos por una plataforma de trabajo soportada por una estructura sobre ruedas. La altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor. El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escalera de 0,5 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral del andamio. Para alturas superiores a 5 m. la escalera estará provista de jaulas de protección. Las ruedas dispondrán de dispositivo de bloqueo ó en caso contrario, se deberán acuñar por ambos lados. Se procurará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo, si fuera necesario, a la utilización de tablones, u otros dispositivos, para repartir el peso. El desplazamiento del andamio se efectuará sin personas en él. Hasta que esté situado en la nueva posición y con las ruedas bloqueadas ó calzadas, no se permitirá que nadie suba a la plataforma.

Escaleras de mano:

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y en su caso, de aislamiento ó incombustión. Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos. Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello. Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 m. a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m. Para alturas mayores de 7 m. será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas. En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:

a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza. El apoyo será siempre en los dos montantes, nunca en el peldaño inferior.
b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie ó de ganchos de sujeción en la parte superior.
c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a braza de pesos superiores a 25 Kgs.
h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
i) No se colocarán escaleras en lugares de paso muy frecuentado.

Si es imprescindible hacerlo, se protegerá y señalizará la zona para impedir colisiones.
En particular debe evitarse colocar escaleras detrás de puertas no condenadas.

- Las escaleras de tijera ó doble, de peldaños, estarán provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.
- Queda totalmente prohibido el uso de escaleras metálicas en trabajos eléctricos.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN TRABAJOS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

4.1. CONCEPTOS GENERALES

Se entiende como trabajos de mantenimiento de un edificio el conjunto de tares cuyo objetivo es conservar el inmueble, sus dependencias e instalaciones en condiciones de uso durante su periodo de vida útil. Se consideran específicamente trabajos de mantenimiento propios de una conservación preventiva, los necesarios de entretenimiento y la reparación de los deterioros. La normativa de Seguridad y Salud se aplicará a cada uno de los trabajos de mantenimiento enumerados en el Proyecto de Ejecución.

4.2. NORMAS LEGALES DE OBLIGADA APLICACIÓN

Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Ordenanza de Trabajo para las industrias de Construcción, vidrio y cerámica 28.8.1970.
Convenio Colectivo Provincial de Navarra.
Ordenanzas Municipales de Construcción.
Otras Normas:
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Reglamento de Ascensores.
Reglamento de Estaciones de Transformación.
Normas Tecnológicas de Edificación.

4.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Como norma general, en todos los trabajos de altura realizados para mantenimiento de carpintería, vidriería, barandillas, pintura, etc., se realizarán utilizando cinturones de seguridad homologados y sujetos a puntos fijos del edificio, cumpliendo las siguientes características según la O.G.S.S.:
Estarán homologados por el Ministerio de Industria y serán de cinta tejida en lino, algodón, fibra sintética apropiada o cuero curtido al cromo.
Tendrán una anchura entre 10 y 20 cm. y espesor 4 mm.
Se revisarán siempre antes de su uso y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre en recorrido de 5 m.
Las anillas, por donde pasarán las cuerdas serán de nylon o de cáñamo de manilla con un diámetro de 12 mm. en el primer caso y 17 mm. en el segundo. Queda prohibido el cable metálico. Se cuidará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.
Cuando se empleen andamios cumplirán lo especificado por la O.G.S.S., con las siguientes características:

Andamios tubulares

Los apoyos se asentarán sobre losas sólidas. Serán resistentes a las cargas a las que serán sometidos. La plataforma de trabajo será como mínimo de 60 cm. unida a la estructura tubular, con barandilla y rodapié. El montaje y desmontaje se realizará utilizando el cinturón de seguridad.

* NOTAS DE PROYECTO:
- El andamiaje será metálico, en módulos desmontables. Autoportante a todos los efectos. A fin de funcionar como una estructura arriostrada y sujeta a la fachada con amarres de tope y latiguillos, además de contar con acodalamientos a todos los huecos.
- Las operaciones de montaje y desmontaje del andamio se realizarán con cinturón de seguridad y se seguirán las normas reflejadas en la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo y demás legislación vigente sobre la materia.
- El replanteo del andamio se realizará dejando libres las tapas de arquetas o registros, o bien, adoptando las medidas técnicas adecuadas.

Andamios de borriquetas

No se utilizarán para alturas superiores a 6 m. y para altura superior a 3 m. irán arriostrados. La máxima separación entre puntos de apoyo será de 3,5 m. Dispondrán de barandilla perimetral para alturas superiores a 2 m. La anchura mínima de la plataforma será de 60 cm. El conjunto será estable y resistente.

Andamios colgados
Se revisará frecuentemente los anclajes de los pescantes y demás elementos del andamio y siempre antes de usarlos. Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada. La separación entre pescantes no excederá de 3 m. y la longitud de andamiaje de 8 m. Irán provistos de barandillas a 90 cm. y de rodapié. Se instalarán anclajes para la instalación de cables fiadores o cuerdas salvavidas.

Escaleras de mano
Cumplirán la normativa de la O.G.S.S. y en especial los siguientes puntos:
Ofrecerán garantía de solidez, estabilidad y en su caso de aislamiento e incombustión.
En escaleras de madera los largueros serán de una pieza y los peldaños bien ensamblados.
Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente. Se prohíbe el uso de escaleras de mano simples para alturas de más de 7 m. estando reforzadas en el centro para altura de más de 5 m.
Dispondrán de mecanismo antideslizante en la base o ganchos de sujeción en la parte superior.
No se utilizarán simultáneamente por dos operarios. Se prohíbe transportar pesos superiores a 25 kg. Las escaleras de tijeras estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura.

En el presente estudio se reflejan las normas de Seguridad y Salud a tener en cuenta para llevar a cabo los trabajos de mantenimiento del Edificio descritos en el Proyecto de Ejecución y que son los siguientes:

Carpintería metálica
No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Vidrios
Se prevén las medidas descritas para trabajos en fachadas. En la limpieza de los vidrios se evitará el uso de materiales abrasivos que puedan dañarlos.

Antenas
El mantenimiento será realizado por instalador competente de empresa con responsabilidad. El operario se ajustará mediante cinturones de seguridad al gancho situado en la cumbrera y previsto para tal fin. No se trabajará en cubierta en condiciones climatológicas adversas.

Calderas
Toda modificación de la instalación o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, se realizarán previo estudio realizado por Técnico competente. En lugar bien visible de la sala de calderas se colocarán las instrucciones de servicio, tanto para la marcha normal de los aparatos como para las anormalidades que puedan presentarse. Diariamente y antes de la puesta en marcha de equipo, se comprobará el nivel de agua de la instalación, procediendo a su llenado si es insuficiente. Cuando estando en funcionamiento el equipo se observe que el nivel de agua ha disminuido, se procederá a su llenado añadiendo agua en pequeñas cantidades y en forma continua. Cada mes se procederá a la limpieza y revisión del quemador y a la limpieza del conducto de evacuación de humos y gases. Al final de cada temporada de uso, se procederá a la limpieza del equipo de caldera, comprobándose que no existen corrosiones, fisuras o rezumes por juntas o costura y que los accesorios de control y medición y dispositivos de seguridad presente buen funcionamiento.

Baja tensión
Se tendrá en cuenta lo especificado por la O.G.S.S. y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. No se podrá modificar la instalación sin la intervención de instalador autorizado o Técnico competente según corresponda.
Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se colgarán directamente de los hilos. Para la limpieza de lámparas, cambio de bombillas y cualquier otra manipulación en la instalación, se desconectará el PIA correspondiente. Para ausencias prolongadas se desconectará el interruptor diferencial.

Alumbrado exterior
El mantenimiento se realizará por personal especializado. Durante los trabajos de mantenimiento y limpieza, éstos se realizarán sin tensión en líneas, verificándose esta circunstancia con un verificador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II o alimentados con tensión inferior a 50V.

Alumbrado interior
Las lámparas se limpiarán preferentemente en seco. Las luminarias se lavarán mediante paño humedecido en agua jabonosa, el secado se efectuará con gamuza o similar. Para limpieza de luminarias de aluminio

anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas. Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

Abastecimiento
Cuando se efectúe cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe.

Saneamiento
No se verterán aguas conteniendo detergentes no biodegradables, aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Se revisarán y desatascarán los sifones válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.

4.4. CALCULO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Se pretende colocar en el alero del último forjado unos ganchos a efectos de conservación y mantenimiento de la fachada del edificio. Calculando una carga de 80 Kg hombre multiplicado por 10 de mayoración de caída tenemos 800 Kg de resistencia. Nos da una sección de gancho de 0,364 cm^2 adoptando como medida de prevención ante la corrosión ó posible defecto por doblado una barra de diámetro 10 de 0,79 cm^2 con radios de giro del mandril de diámetro 5 y longitud de anclaje de 30 cm. en el hormigón.

5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

Respecto al riesgo de incendio, no se prevé la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- Colocar en lugares o locales independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- Prohibir hacer fuego dentro del recinto de obra.
- En caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de forma controlada y siempre en recipientes o bidones en donde se mantendrán las brasas.
- Disponer en la obra de extintores polivalentes situados en lugares estratégicos.

6. SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS

6.1. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y la Higiene Industrial. Todo ello se resolverá de acuerdo con los Servicios de Prevención de la empresa, quienes ejecutarán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

Primeros auxilios
Para atender los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado junto a los vestuarios y se comprobará que entre los trabajadores presentes en la obra, al menos una haya recibido un curso de socorrismo. Se informará a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
Igualmente se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

6.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

7. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL

7.1. ASEOS

1 lavabo c/10 obreros simultáneos	1 lavabo
1 ducha c/25 obreros simultáneos	1 ducha
1 inodoro c/10 obreros	1 inodoro
1 calentador	1 calentador

7.2. VESTUARIOS

Con tres bancos, cuatro sillas y 25 perchas	
2 m^2 p/obrero medio	2,0 x 10 = 20,00 m^2 mínimo
taquillas 1, 20 p/obrero punta	1,2 x 25 = 30,00 unidades

7.3. COMEDOR

1 - 1,20 m2 p/obrero punta	1,0 x 25 = 25,00 m^2 mínimo
	1,2 x 25 = 30,00 m^2 máximo

Una mesa, 2 bancos, 4 sillas y un calienta comidas y dos grifos en la pileta. Cubo de basura, con previsión de bolsas de basura de plástico reglamentarias. Se realizarán las correspondientes acometidas provisionales de abastecimiento de agua y electricidad y acometida a red de saneamiento en cada una de las casetas de obra.

7.4. OFICINA

Se dispondrá de una caseta de obra de 15 m^2. con mesa y sillas, en la que se encontrarán todos los documentos de obra, teléfono y calefactor-acondicionador de aire.

7.5. BOTIQUÍN

Se dispondrá de una caseta de 12 m^2. con camilla. El botiquín fijo de obra estará situado en esta zona de la obra y contará con señalización exterior para su fácil identificación. Se dispondrá de un botiquín portátil con elementos necesarios para efectuar las curas de emergencia en caso de accidentes. Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

8. FORMACION SOBRE SEGURIDAD

Todos los responsables y mandos intermedios de las obras, (capataces, encargados de los diferentes gremios que intervengan) deberán asistir (con la periodicidad adecuada) a cursos de formación para la aplicación y observancia de todas las Normas de seguridad necesarias en cada caso. Ellos serán los encargados de dar al resto de los trabajadores las explicaciones, instrucciones y órdenes para el total cumplimiento de las medidas preventivas y de seguridad en cada caso.

9. OBLIGACION DEL CONSTRUCTOR, CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

El presente Estudio de Seguridad y Salud, constituye un primer documento que deberá ser complementado de acuerdo con lo especificado por el Real Decreto 1627/97, Articulo 7, con el correspondiente Plan de Seguridad y Salud. Dicho Plan será presentado por el Contratista ó Constructor principal antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de todos los Técnicos Directores intervinientes en la misma.

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
   - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
   - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
   - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
   - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

11. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud **durante la ejecución de la obra**, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

12. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante el desarrollo del Proyecto de Ejecución, es la persona que suscribe el presente Documento.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud **durante la ejecución de la obra**, deberá designarlo el promotor y deberá desarrollar las siguientes funciones:

1.- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2.- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
3.- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4.- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6.- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

13. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.
(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

14. DOCUMENTACION A ENTREGAR POR LA EMPRESA CONTRATISTA ANTES DE COMENZAR LA OBRA PARA SU APROBACION POR EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

14.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de las obras la empresa contratista deberá presentar el Plan de Seguridad y Salud el cual, además de cumplir lo especificado en el Art. 7 del R.D. 1627/97, deberá cumplir el Art. 9F del mismo R.D. Para ello se adjuntan los criterios mínimos para la autorización de acceso a la obra que deberán ser respetados en el procedimiento para el control de acceso a la obra y que deben incluir como mínimo:

1. Designación del Responsable del control de acceso a obra.
2. Control del vallado de cierre de obra y su señalización de seguridad durante la jornada laboral y a la finalización de la misma.
3. Listado diario del personal que accede a la obra.

Entre los datos a contemplar en el Plan de Seguridad y Salud, deberá reseñarse entre otros aspectos los siguientes:

Memoria:

- Datos del promotor: completar con NIF, persona de contacto, teléfono, correo electrónico, etc.
- Datos del contratista.: que incluya nº REA.
- Actividad preventiva del contratista: plan de prevención, nombre y tipo de servicio de prevención, etc.
- PEM de la obra: con mención al presupuesto de ejecución material de la obra.
- Referencia a centros asistenciales y de atención más cercanos.
- Referencia más precisa en relación al Plan de emergencia y evacuación (procedimiento de actuación)
- Planning de obra a facilitar por la Empresa contratista con objeto de programar la actividad de coordinación entre empresas y tajos de obra.
- Fases de obra: identificación de riesgos, medidas preventivas, equipos de protección, maquinaria, equipos de trabajo, medios auxiliares, etc. Se realizan las siguientes consideraciones:
    1. Añadir en el índice del Plan referencia a página en que se encuentra cada Unidad de Obra, ya que es la parte del Plan más consultada durante la obra y se trata de que sea una herramienta eficaz y cómoda de emplear y buscar.
    2. Consideraciones respecto estudio de riesgos y medidas preventivas de las unidades de obra previstas en proyecto
    3. Consideraciones respecto al análisis de maquinaria a emplear en obra
    4. Consideraciones respecto al análisis de medios auxiliares en obra
- Procedimiento de control de accesos a obra de empresas, personal, maquinaria y equipos de trabajo. Convendría establecer un procedimiento.

Planos:

- Organización de obra: cierre de obra, accesos, señalización, instalaciones higiénico - sanitarias, acometida de servicios provisionales, acopios,…

Mediciones y presupuesto:

- Presupuesto desglosado por capítulos y partidas indicando unidades previstas para cada partida (Protecciones individuales y colectivas instalaciones higiénico - sanitarias, señalización, mano de obra de seguridad, etc.). Desglosados en siguientes capítulos habituales, por ejemplo:
    1. Sistemas de Protección colectiva

2.Formación
3.Equipos de protección individual
4.Medicinas preventiva y primeros auxilios
5.Instalaciones provisionales de higiene y bienestar
6.Señalizaciones y cerramientos del solar

- El presupuesto no debe suponer una disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el E.S.S.
- Las partidas incluidas deben corresponderse con la realidad de la obra y con el ámbito de seguridad y salud de la misma.

14.2. DOCUMENTACIÓN VARIA

14.2.1.1. EMPRESAS

☐ Denominación social, dirección, y en caso de empresa contratista nº de la Seguridad Social de la empresa.

☐ Certificado que acredite encontrarse inscrita en el Registro de Empresas Acreditadas (REA).

☐ Documentación que acredite la modalidad elegida por su empresa para su organización preventiva (Servicio de Prevención Propio, Ajeno, Trabajadores Designados). Si se trata de un Servicio de Prevención Propio, titulación del Responsable y especialidades cubiertas por el mismo. Si está concertado con un Servicio de Prevención Ajeno, documento de concierto y certificado de Acreditación por el Organismo Competente.

☐ Nombramiento de la persona responsable (Recurso Preventivo), que se ocupará de las actividades de Prevención de Riesgos en los trabajos que realice en el Centro de Trabajo, quien deberá estar habitualmente en el mismo, así como su formación en este aspecto.

☐ Acta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de cada subcontratista y / o trabajador autónomo.

☐ Comunicación de cada subcontratación mediante una fotocopia del Libro de Subcontratación u otra forma fehaciente.

☐ Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo (contrata principal)

☐ Copia de Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil vigente en el momento de la prestación de servicios, incluyendo copia del recibo bancario.

☐ Copia de Póliza de Seguro de Accidentes según convenio colectivo vigente en el momento de la prestación de servicios, incluyendo copia del recibo bancario.

☐ Certificado de hallarse al corriente de las obligaciones con la seguridad social.

☐ Certificado de hallarse al corriente con las obligaciones tributarias con Hacienda.

☐ Comprobantes TC/1 y TC/2 de la liquidación de los seguros sociales y partes de alta de trabajadores de nueva incorporación (doc. a entregar mensualmente por la contrata durante su presencia en obra)

☐ Libro de Subcontratación (Ley 32/2006), sellado por la Autoridad Laboral (Gob. Vasco)

☐ Libro de Visitas, sellado por Inspección de Trabajo (MTAS)

DOCUMENTACIÓN DE PERSONAL EN OBRA:

☐ Listado mensual del personal presente en la obra, en el que figurarán los apellidos, nombre y D.N.I. de cada trabajador.

☐ Alta de los trabajadores en la Seguridad Social.

☐ Copia de Certificado de aptitud médica (reconocimiento médico) de todo el personal que inicie trabajos en nuestra obra.

☐ Recibí acreditativo de entrega de E.P.I.´s.

☐ Acreditación de que el personal ha recibido Información sobre los riesgos de la obra en la que van a trabajar.

☐ Acreditación de la formación preventiva complementaria recibida por el personal.

☐ Impreso de autorización de los operadores de maquinaria, con la formación e información necesaria para su manejo.

☐ Relación de trabajadores autorizados para la realización de trabajos especiales (trabajos en altura, espacios confinados, materiales peligrosos, trabajos en tensión, etc).

14.2.1.2. DOCUMENTACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

☐ Listado de la maquinaria y equipos de trabajo a utilizar en la obra, así como su Declaración de conformidad, (Deberán poseer "marcado CE" o adecuación al RD 1215/97, Libro Registro de su mantenimiento y libro de instrucciones, montaje, instalación y manejo).

☐ Documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utilice cada empresa.

☐ Proyecto y certificado de instalación de la grúa torre, incluyendo hoja de puesta en marcha, libro de mantenimiento y carnet de gruísta.

☐ Documentación acreditativa del cumplimiento del R.D. 2177/2004 sobre andamios tubulares, torres de acceso, torres de trabajo móviles, andamios eléctricos sobre mástil, etc.

☐ Certificado de conformidad en el montaje de medios auxiliares (andamios tubulares, colgados, etc.) incluyendo informe sobre pruebas de carga realizadas.

☐ Certificado del correcto montaje de la instalación eléctrica

14.2.1.3. RESUMEN DE DOCUMENTACIÓN MAS SIGNIFICATIVA

- Se debe aportar el **acta de adhesión** al PSS para todos los subcontratista o trabajadores autónomos que intervengan (los cuales deberán nombrarse y firmar) y que se nos deberá devolver firmada.
- Se debe evidenciar la existencia de **Libro de Subcontratación**.
- Se debe asegurar la presencia del **Recurso Preventivo** en obra.

Así como adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, recordar la obligación de empleo de calzado adecuado,… y señalización.
Y que el titular del Libro de Subcontratación consigne la fecha de entrega a los subcontratistas y trabajadores autónomos de la parte del Documento de la Evaluación de Riesgos en el trabajo que afecte a las actividades que vayan a desarrollar en la obra.
A su vez la empresa contratista deberá gestionar y evidenciar la **Apertura de Centro de Trabajo**.
Y consignar nombre y teléfono de contacto, de la persona que actúe como encargado previsto para la obra.

15. PLIEGO DE CONDICIONES

15.1. CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

15.1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACION:

La ejecución de la obra objeto del Estudio de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de este proyecto.

A) Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este R.D. define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos, introduciendo las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

B) Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El Art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los Art. 45, 47, 48 y 49 de la LPRL.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la Seguridad y Salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

C) Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

D) Orden del 27 de junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción** aprobado por la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**

- **Real Decreto 485/1997 de 14 de abril** sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997 de 14 de abril** sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/97 de 24 octubre Anexo IV.
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de abril** sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/1997 de 20 de junio** sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/1997** sobre utilización de Equipos de Protección Individual.
- **Real Decreto 1215/1997 de 18 julio** sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **Estatuto de los Trabajadores.** Real Decreto Legislativo 1/1995.
- **Reglamento Electrotécnico de Alta Tensión. Decreto 241373 de 20 de septiembre** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por Orden del Ministerio de Industria el 31 de octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.
- **Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.**
- **Ordenanzas municipales que sean de aplicación.**

15.1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS:

El R.D. 1627/97 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, construirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.

15.1.3. SEGURO RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE:

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad

civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

15.1.3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.
Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las

actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.
CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:
Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
Art. 15. Principios de la acción preventiva.
Art. 16. Evaluación de los riesgos.
Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
Art. 19. Formación de los trabajadores.
Art. 20. Medidas de emergencia.
Art. 21. Riesgo grave e inminente.
Art. 22. Vigilancia de la salud.
Art. 23. Documentación.
Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : *Servicios de prevención*
Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.
Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
Art. 34.- Derechos de participación y representación.
Art. 35.- Delegados de Prevención.
Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.
Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Art. 44.- Paralización de trabajos.
Art. 45.- Infracciones administrativas.
Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.
Art. 48.- Infracciones muy graves.
Art. 49.- Sanciones.
Art. 50.- Reincidencia.
Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
Art. 52.- Competencias sancionadoras.
Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: *Disposiciones Generales.*
CAPÍTULO II: *Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.*
CAPÍTULO III: *Organización de recursos para las actividades preventivas.*

Afectado por

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (se DEROGA la disposición transitoria 2.4 último párrafo, por Real Decreto 38/2010, de 15 de enero).*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*
- ***Se modifica con efectos de 30 de junio de 2015**, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.*
- ***Se modifica el art. 22, la ITC BT03,** se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.*
- ***SENTENCIA de 17 de febrero de 2004,** de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.*

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales *(BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:*

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Se modifican los arts. 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 y 53 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).

Y los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

DEROGA:

- Capítulo III del Reglamento aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1952-6695).

- Capítulo VII del Reglamento aprobado por Orden de 31 de enero de 1940 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1940-1173).

MODIFICA:

- Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).

- Anexos I y II y la disposición derogatoria única del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).

- Anexo I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

DEROGA:

- *Orden de 26 de julio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-20513).*
- *Resolución de 20 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-4950).*
- *Orden de 22 de diciembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-28548).*
- *Resolución de 8 de septiembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-23108).*
- *Orden de 7 de enero de 1987 (Ref. BOE-A-1987-891).*
- *la Orden de 31 de octubre de 1984 (Ref. BOE-A-1984-24732).*

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

- *MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *AÑADE una disposición adicional única al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- *MODIFICA los arts. 8, 11, 12 y 13 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

- MODIFICA los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- AÑADE una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).

Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007*, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.*

- *AÑADE una disposición adicional 7 al Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

- MODIFICA el art. 8.1.b).10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).

Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.

- MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE, aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*

- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

- *SE DEROGA el art. 11, por Ley 32/2014, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13359).*

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- *DEROGA: el art. 18 y MODIFICA el 19.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
- *Deroga la Disposición transitoria 3 y MODIFICA los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final 1 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *MODIFICA arts. 11 y 15 del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- *SE MODIFICA los arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II, por Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).*
- *DEROGA la Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).*
- *DESARROLLA el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos: el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001
MODIFICA:

- *Arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2001-8436).*
- *Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *Art. 1 y anexos III y VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8668).*
- *Anexos I, VII y VIII del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- *MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la *Orden TIN/2504/2010*, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas.

- *MODIFICA Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).*

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del *Estatuto de los Trabajadores*.

- *SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*

- *SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*

DEROGA:

- *Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).*
- *Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).*
- *Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).*
- *Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).*
- *Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).*
- *Art. 5 y las disposiciones adicional 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).*
- *Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).*
- *Disposiciones adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).*
- *Disposiciones adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).*
- *Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).*

Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.

- *AÑADE al Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-1995-21346).*

Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

DEROGA:

- la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12693).
- la Resolución de 27 de octubre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-12596).
- la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13345).
- la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12086).
- la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).
- la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).

- la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5044).
- la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).
- la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-4687).
- el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).
- la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).
- el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-1998-5934).
- las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).

<u>En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:</u>

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

  - SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).

  - SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en

Seguridad y Salud en el trabajo.

- SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

· Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

· Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- SE MODIFICA el Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).

• Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

· Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

· Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

• Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos, teniendo en cuenta:

- SE DEROGA lo indicado, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).

- SE MODIFICA los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).

- SE DEROGA los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se Opongan, del Resto de los arts., por la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).

- SE MODIFICA: los art. 17, 37, 40 y el anexo I, y añade una disposición adicional, por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934). Y el art. 12, por Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

• Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

- SE MODIFICA: el anexo VI, por Reglamento 2018/1480, de 4 de octubre (Ref. DOUE-L-2018-81619).

- SE MODIFICA: el art. 25 y SE AÑADE el anexo VIII, por Reglamento 2017/542, de 22 de marzo (Ref. DOUE-L-2017-80529).

- SE MODIFICA: el art. 35.2 y el anexo II, por Reglamento 1297/2014, de 5 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83641).

- SE MODIFICA los anexos III y IV, por Reglamento 605/2014, de 5 de junio (Ref. DOUE-L-2014-81235).

• Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

• Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).

- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).

- SE DEROGA: en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).

- SE DEROGA: el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).

SE MODIFICA: los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).

• **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 *(en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):*

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

SE DEROGA:

- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).*
- *el capítulo VI del Título II, por Real Decreto 614/2001, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2001-11881).*
- *los capítulos VIII a XII, por Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*
- *el capítulo XIII del título II, por Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-1997-12735).*
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11144).*
- *con la Excepción indicada, los capítulos I a V y VII del Título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).*
- *los Títulos I y III, por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*
- *el art. 31.9, por Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- *aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 31 de octubre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-32524).*
- *Aprobándose la Norma Técnica Reglamentaria Mt-22: Resolución de 23 de febrero de 1981 (Ref. BOE-A-1981-6404).*
- *aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 31 de enero de 1980 (Ref. BOE-A-1980-3209).*
- *aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 28 de junio de 1978 (Ref. BOE-A-1978-23228).*
- *con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 12 de mayo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-15481).*
- *con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 20 de marzo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-10291).*

· Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

· Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).

• Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

DEROGA:

- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre (Ref. BOE-A-1991-25657).

- Instrucción aprobada por Orden de 8 de abril de 1991 (Ref. BOE-A-1991-8748).

- Reglamento aprobado por Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, (Ref. BOE-A-1986-19507).

- Real Decreto 2638/1985, de 18 de diciembre, (Ref. BOE-A-1986-1814).
- el Real Decreto 2298/1985, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1985-25825).
- el Real Decreto 1678/1985, de 5 de junio (Ref. BOE-A-1985-19704).
- Real Decreto 357/1985, de 23 de enero, (Ref. BOE-A-1985-4615).
- Reglamento aprobado por Orden de 10 de diciembre de 1975, (Ref. BOE-A-1975-26870).

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
  DEROGA:
  - Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (Ref. BOE-A-1995-3323).
  - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-1992-27456).
  - Orden de 23 de mayo de 1977 (Ref. BOE-A-1977-13820).
  - MODIFICA los arts. 1.3, 2.1 y el Anexo I.1.2 del Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-1997-20731).

· Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- SE MODIFICA el Anexo IV, por Orden de 20 de febrero de 1997 (Ref. BOE-A-1997-4842).
- SE DICTA DE CONFORMIDAD, publicando la Información complementaria: Resolución de 25 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-12139).
- SE MODIFICA por Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (Ref. BOE-A-1995-5920).

· Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.

· Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.

· Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- SE MODIFICA el art. 19.1, disposición adicional 1 y AÑADE las disposiciones transitoria 3 y derogatoria 3, por Ley 20/2015, de 14 de julio (Ref. BOE-A-2015-7897).
- SE AÑADE la disposición adicional 8, por Ley 9/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-4950).
- SE MODIFICA los arts. 2 y 3, por Ley 8/2013, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2013-6938).
- SE MODIFICA el art. 14, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
- SE MODIFICA la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-25412).

· Real Decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- SE MODIFICA los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

· Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

· Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

· Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).

- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).
SE DEROGA:
- en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).
- el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).
SE MODIFICA:
- los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).

· Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones *(y las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6).*

• ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (*y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).*

• **VI Convenio Colectivo del sector de la construcción**, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 231.- Vigilancia de la salud.

Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual 2017 (no se fija jornada laboral para el periodo 2018 al 2021) será la que se establece a continuación:

1.736 horas / año

Artículo 77.- Personal de capacidad disminuida.

Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).

TITULO II: CAPITULO I. Comisión Paritaria

Libro SEGUNDO: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción
En general todos los Títulos, pero en especial el ***Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.***

• Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

• Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

· Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

• Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, con las modificaciones:
  SE MODIFICA:
  - Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
  - por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).
  - los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo *(conforme la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II).*
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. *(Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01 y con las modificaciones de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 598/2015).*
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
  SE MODIFICA:
  - los arts. 2 y 8 y anexo II, por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2013-10949).
  - con efectos desde el 1 de junio de 2015, los arts. 2 y 5, por Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-17240).
  - SE AÑADE la disposición adicional única, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
  - SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3377).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

  - SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).
  - SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).
  SE DEROGA:
  - en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).
  - el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).
  SE MODIFICA:
  - los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación,

envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas *(con la modificación de la disposición transitoria única, por Real Decreto 330/2009)*.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Normas y reglamentos que se ven afectados por las características del derribo y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud

durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:

Afectado por

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (se DEROGA la disposición transitoria 2.4 último párrafo, por Real Decreto 38/2010, de 15 de enero).*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*
- ***Se modifica con efectos de 30 de junio de 2015**, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.*
- ***Se modifica el art. 22, la ITC BT03,** se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.*
- ***SENTENCIA de 17 de febrero de 2004,** de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.*

***Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales** (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:*

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Se modifican los arts. 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 y 53 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).
Y los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

DEROGA:
- Capítulo III del Reglamento aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1952-6695).
- Capítulo VII del Reglamento aprobado por Orden de 31 de enero de 1940 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1940-1173).
MODIFICA:
- Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).
- Anexos I y II y la disposición derogatoria única del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).
- Anexo I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

DEROGA:
- *Orden de 26 de julio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-20513).*
- *Resolución de 20 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-4950).*
- *Orden de 22 de diciembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-28548).*
- *Resolución de 8 de septiembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-23108).*
- *Orden de 7 de enero de 1987 (Ref. BOE-A-1987-891).*
- *la Orden de 31 de octubre de 1984 (Ref. BOE-A-1984-24732).*

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que

se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

- *MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *AÑADE una disposición adicional única al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- *MODIFICA los arts. 8, 11, 12 y 13 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

- MODIFICA los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- AÑADE una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).

Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, *de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.*

- *AÑADE una disposición adicional 7 al Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

- MODIFICA el art. 8.1.b).10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).

Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.

- MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE, aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

- *SE DEROGA el art. 11, por Ley 32/2014, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13359).*

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- *DEROGA: el art. 18 y MODIFICA el 19.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
- *Deroga la Disposición transitoria 3 y MODIFICA los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final 1 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *MODIFICA arts. 11 y 15 del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- *SE MODIFICA los arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II, por Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).*
- *DEROGA la Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).*
- *DESARROLLA el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos: el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001

MODIFICA:

- *Arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2001-8436).*
- *Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *Art. 1 y anexos III y VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8668).*
- *Anexos I, VII y VIII del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- *MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la *Orden TIN/2504/2010*, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas.

- *MODIFICA Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).*

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del *Estatuto de los Trabajadores*.

- *SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*
- *SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*
  DEROGA:
- *Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).*
- *Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).*
- *Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).*
- *Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).*
- *Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).*
- *Art. 5 y las disposiciones adicional 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).*
- *Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).*
- *Disposiciones adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).*
- *Disposiciones adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).*
- *Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).*
  Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.
- *AÑADE al Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-1995-21346).*
  Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
  DEROGA:
  - la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12693).
  - la Resolución de 27 de octubre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-12596).
  - la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13345).
  - la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12086).
  - la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).
  - la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).
  - la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5044).
  - la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).
  - la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-4687).
  - el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).
  - la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).
  - el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-1998-5934).
  - las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).

<u>En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:</u>

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
  - SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).
  - SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
  - SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

· Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

· Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- SE MODIFICA el Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

· Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

· Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos, teniendo en cuenta:

  - SE DEROGA lo indicado, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - SE MODIFICA los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
  - SE DEROGA los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se Opongan, del Resto de los arts., por la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
  - SE MODIFICA: los art. 17, 37, 40 y el anexo I, y añade una disposición adicional, por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934). Y el art. 12, por Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
  - SE MODIFICA: el anexo VI, por Reglamento 2018/1480, de 4 de octubre (Ref. DOUE-L-2018-81619).
  - SE MODIFICA: el art. 25 y SE AÑADE el anexo VIII, por Reglamento 2017/542, de 22 de marzo (Ref. DOUE-L-2017-80529).
  - SE MODIFICA: el art. 35.2 y el anexo II, por Reglamento 1297/2014, de 5 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83641).
  - SE MODIFICA los anexos III y IV, por Reglamento 605/2014, de 5 de junio (Ref. DOUE-L-2014-81235).

- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).
- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).
- SE DEROGA: en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).
- SE DEROGA: el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).

- SE MODIFICA: los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad y salud en el trabajo; concretamente en este último aspecto hay que reseñar:

- VI Convenio General del sector de la construcción, así como convenios anuales locales publicados posteriormente.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, con las modificaciones:

  SE MODIFICA:
  - Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
  - por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).
  - los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo *(conforme la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II).*
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. *(Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y*

B.O.E. 149; 21.06.01 y con las modificaciones de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 598/2015).

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

  SE MODIFICA:
  - los arts. 2 y 8 y anexo II, por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2013-10949).
  - con efectos desde el 1 de junio de 2015, los arts. 2 y 5, por Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-17240).
  - SE AÑADE la disposición adicional única, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
  - SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3377).

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

  - SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).
  - SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).
  SE DEROGA:
  - en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).
  - el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).
  SE MODIFICA:
  - los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).

- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones

mecánicas *(con la modificación de la disposición transitoria única, por Real Decreto 330/2009)*.

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Obligaciones especificas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
  Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el *CAPÍTULO II: **Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción,** así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.
Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS EN EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su ***Plan de Seguridad***, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a las protecciones colectivas:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:

1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de '*Coordinación de actividades empresariales de la obra*', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la *2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción*, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:
A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal.
En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:
a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.
2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la

información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995) Y MODIFICACIONES POSTERIORES

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

a) Tener la capacidad suficiente

b) Disponer de los medios necesarios

c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997,* por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un ***check-list***, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

15.2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

15.2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real Decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

a) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

15.2.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECIFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

f) Conforme se establece en el VI *CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN*, en su *Artículo 18.- Ingreso en el trabajo*: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.

Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un ***contrato de formación*** **(Art. 25.4).**

Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el *Artículo 27: Protección de los menores* :

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra *b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores*, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
• Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias	• Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten,

• Manejar un vehículo de motor • Operar una carretilla elevadora • Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. • Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	atendiendo a las instrucciones dadas • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
• Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. • Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas	• Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

I) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:
Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.
2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:
Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero *(Modificación del Real Decreto 1627/1997)*, la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.
3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:
Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.
Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:
Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.
En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.
6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:
Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.
7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:
Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.
8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:
Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.

- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.
En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, deberá:

4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,

- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad

proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.
El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.
El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) deberán:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 del RD 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la RD 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas,* para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
- No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.
- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los

trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

15.2.3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.
5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.
1. El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.
3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

15.2.4. REQUISITOS RESPECTO A LA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL, FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el ***VI Convenio colectivo del sector de la construcción***, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante el cumplimiento de alguna de los requisitos exigidos para ello por:

Artículo 140. *Nivel básico de prevención en la construcción.*

Artículo 141. *Formación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención; título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales; y formación indicada en la «Guía técnica» del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen «disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*".

Artículo 142. *Formación recogida en los títulos de formación profesional y en los certificados de profesionalidad.*

Artículo 143. *Formación recogida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*

Artículo 144. *Formación recogida en el Convenio Estatal del Sector del Metal.*

Artículo 145. *Formación recogida en el Convenio Colectivo Estatal de la Madera.*

Artículo 146. *Formación impartida en títulos universitarios.*

Acreditación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los recursos humanos de las empresas:

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (artículo 10.3), las partes consideran la TPC *(Tarjeta Profesional de la Construcción)* como una forma de acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales por el trabajador y que queda a su disposición.

La formación en caso necesaria para los trabajadores, se podrá recibir en cualquier entidad homologada conforme la *Sección cuarta. Homologación de entidades formativas* del *VI Convenio colectivo del sector de la construcción.*

Además de dicha formación exigida, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de

las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

b) Comprender y aceptar su aplicación.

c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

b) Comprender y aceptar su aplicación

c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

15.2.5. VIGILANCIA DE LA SALUD

Accidente laboral

Actuaciones

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.

b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.

c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.

d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia.

Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Normativa reguladora:

- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (Corrección de errores B.O.E. 294; 09.12.02 y B.O.E. 33; 07.02.03)
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

Plan de Vigilancia

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.
- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD:

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

15.2.6. APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- Sin revisión de precios.

15.2.7. PRECIOS CONTRADICTORIOS

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.
- Sin revisión de precios.

15.2.8. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 y la Disposición final tercera del RD 1109/2007 *Modificaciones del Real Decreto 1627/1997,* regulan las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Conforme el RD 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, el Coordinador de Seguridad deberá:

- *Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.*

  Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los

representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.
Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

15.2.9. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

15.2.10. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

15.2.11. CONDICIONES PARTICULARES QUE, EN SU CASO, COMPLEMENTAN ASPECTOS CONCRETOS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO QUE HAN SIDO INCLUIDOS EN LA MEMORIA

Todos los trabajadores de la obra deberán seguir en todo momento las especificaciones establecidas en para cada unidad de obra, y que han sido detalladas en la Memoria de Seguridad.
Además se deberán seguir estas condiciones particulares que, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo.

A) Con carácter general:

- Seguir todas las instrucciones que se den para realizar el trabajo de forma segura. Los trabajos están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en la Memoria de Seguridad y además se incluye el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos, carencias, errores o peligros que detecte, con el fin de que sean reparados.
- Si no comprende el sistema preventivo implantado, debe exigir que se lo expliquen; tiene obligación de hacerlo y derecho a ser informado.
- El personal deberá acreditar ante el Jefe de Obra su cualificación para realizar las tareas encomendadas, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.
- Todos los trabajadores con riesgo de caídas desde altura, deberán presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a su contratación, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura.

- Para el manejo de andamios colgados, andamios de borriquetas o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares. Si se usan, deberá conocer estas normas si es que no se han entregado. Cumplir con ellas, para evitar que se accidente o provoque un accidente a sus compañeros.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o con temperaturas frías, puede producir estrés térmico. La utilización de ropa de trabajo apropiada con carácter obligatorio le permitirá controlar el riesgo.
- Para evitar el estrés térmico, la solución está en eliminar el alcohol y beber mucha agua. La utilización de ropa apropiada de algodón disminuye la sensación de calor y evita la deshidratación, el malestar general y dolores de cabeza.
- En el caso de trabajar con tiempo muy caluroso, evitar la ingestión de bebidas frías con alcohol (en especial la cerveza) pues no rebaja el calor corporal y sin embargo disminuye sus condiciones físicas. Igualmente con tiempo frío evitar la ingestión de bebidas con alcohol (carajillos, copas de licor, etc.), igualmente disminuyen sus condiciones físicas.

B) En el manejo y manipulación de materiales:

- Queda prohibida en la obra la permanencia en la zona de batido de cargas, durante las operaciones de elevación de materiales y cargas. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas y herramientas, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes apropiados. Solicítelos y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobreesfuerzos pueden provocar lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por manipulación de objetos pesadas. La utilización de fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas evitará en partes estos problemas
- Con carácter generar se deberán levantar las cargas verticalmente, flexionando las piernas y apoyándose en ellas al izarse.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, debe evitarlo usando guantes y si es preciso un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de materiales indebidamente y en especial el material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección de fragmentos y partículas. Para evitar este riesgo debe acostumbrarse a usar gafas.

C) En el lugar de trabajo:

- A las zonas de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos o posturas extraordinarias. Solicite escaleras o pasarelas seguras, que además seguro que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo.

- Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado una imprudencia temeraria si de ello se deriva un accidente.
- En especial los huecos en el suelo deberán permanecer constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas a tal fin.
- Avise de los defectos detectados sobre las protecciones colectivas en general si no puede resolverlos.
- Las barandillas de cierre perimetral, no se desmontarán para recibir cargas. Utilice los lugares establecidos a tal fin provistos de plataformas de descarga. Son las que debe utilizar para recibir los materiales. Recuerde que las barandillas las instalamos para evitar que sufra caídas.
- No utilizar a modo de borriquetas, los bidones, palets, cajas o pilas de material, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
- Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta o

equipo de obra, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. Igualmente que los conductores eléctricos no están deteriorados y las conexiones se realizan mediante dispositivos macho-hembra. De lo contrario es un equipo o una máquina peligrosa, no la utilice y comunique la situación al Encargado.

D) En el acopio de materiales:

- Deposite los materiales en el lugar en el que se le indique o se haya establecido en los planos.
- Acopiar siempre los materiales sobre superficies estables o en su caso sobre tablones de reparto en puntos resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos por sobrecarga.
- Para transportar manualmente materiales pesados, solicite un cinturón contra los sobreesfuerzos.
- No sobrecargar las superficies de apoyo, para evitar derrumbes.
- No acopiar materiales de forma inestable, desequilibrada o sobre superficies desequilibradas, para evitar que la inestabilidad provoque su caída.

E) Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

- En la obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales, ubicadas conforme se especifica en los planos.
- No balancear las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, ya que supone un riesgo in asumible.
- El izado de cargas se guiará siempre mediante dos cuerdas de control para evitar el penduleo y choques contra objetos o partes de la construcción.
- Para evitar los riesgos de caída de objetos o materiales por derrame fortuito de la carga sobre los trabajadores, los materiales (en especial los cerámicos) se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.
- El material suelto como ladrillos, gravas y similares, se izará apilado en el interior de plataformas y contenedores apropiados, vigilando los desplomes durante el transporte.

F) Seguridad en el tratamiento de los escombros.

- En el *Plan de Gestión de RCDs*, se especifican los criterios y medidas que se llevarán a cabo con relación al tratamiento, manipulación y gestión de los residuos generados en la obra. Deberá por lo tanto ser conocedor de los mismos y seguir las especificaciones establecidas a tal fin.
- Igualmente en el *Plan de Gestión de RCDs*, se establecen los criterios para la separación de los residuos, en especial de los peligrosos, por lo que deberá ser conocedor de ellos.
- Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, se retirarán mediante la utilización de bajantes de escombros. Se le prohíbe expresamente el vertido directo, utilizando un carretón chino o dejándolos caer al vacío.
- Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, (recuerde que este polvo es nocivo para su salud) debe regar antes los materiales a evacuar desde altura.

E) Seguridad contra incendios:

- Para evitar las concentraciones de gases tóxicas, inflamables o explosivas en los almacenes (como colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético, disolventes, etc.) está previsto que se mantenga siempre la ventilación mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, está prohibido mantener o almacenar los recipientes sin estar cerrados.
- Tiene la obligación de conocer y respetar las señales de: "PELIGRO DE INCENDIO" y "PROHIBIDO FUMAR", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes.
- Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados en la puerta de cada almacén. Por su seguridad controle que están y se mantienen en estado de funcionamiento.

F) Riesgos higiénicos

- Se deberán realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con medios propios, o mediante la contratación de laboratorios o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo del proceso constructivo.
- Se definen en la obra como *Riesgos Higiénicos* los siguientes:
  -- Riqueza de oxigeno o gases en las excavaciones (en especial en mina) o espacios confinados.
  - Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
  -- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
  - Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
  - Operaciones de desamiantado.
  Las mediciones y evaluaciones, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.
  Los informes de estado y evaluación, permitirán la toma de decisiones.

15.2.12. NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA DE ACCIDENTES

Mediante Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. BOE n. 303 19/12/2002

Recordar en este punto la anterior normativa derivada de la Orden 16.12.87 en sus puntos básicos respecto a la notificación de un accidente de trabajo:

- Obligación: El Empresario y Trabajador autónomo
- Cumplimentar: En caso de ausencia del trabajador superior a 1 día
- Remisión por parte del sujeto obligado: a Entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles (10 días hábiles para remitirlo a la Autoridad Laboral Autonómica).
- Remisión en el caso de accidente mortal, muy grave o grave: en tales casos en el plazo de 24 horas, la empresa deberá comunicar a la Autoridad Laboral por telegrama, teléfono, fax o mediante el apartado de '*Comunicación Urgente*' de este mismo sistema Delta2.

  En la obra objeto, se utilizará para la comunicación de los *Partes de Accidentes de Trabajo* por las empresas participantes y trabajadores autónomos, la *Comunicación electrónica de trabajadores accidentados* mediante el ***Sistema Delta***.

15.3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

15.3.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO, COMEDORES Y LOCALES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados *(agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)*
- gasas estériles
- algodón hidrófilo

- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real Decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social *(y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).*

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

15.3.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ACCESORIOS EN CUANTO A SU DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o

mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

  A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el RD. 773/1997, de 30 de mayo, *Utilización de equipos de protección individual*-.

  B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

  C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

  D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

  E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

  F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

  G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

Protección de la cabeza

1) Casco de seguridad:

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-EN

397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

Conforme al REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material

termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

Protección del aparato ocular

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.

- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

CLASES DE EQUIPOS

a) Gafas con patillas.

b) Gafas aislantes de un ocular.

c) Gafas aislantes de dos oculares.

d) Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.

e) Pantallas faciales.

f) Máscaras y cascos para soldadura por arco.

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

  La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

  Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.
- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar

indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

<u>Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:</u>

Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

5.2.4. Protección del aparato auditivo

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.

- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 286/2006 sobre -Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido - establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

1) Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.

- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de:

a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antirruido:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

Protección del aparato respiratorio

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos,

monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se clasifican según las Normas Europeas EN, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente:

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

B) Equipos de protección respiratoria:

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

Equipos dependientes del medio ambiente:

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o, retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente:

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

b) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17por 100 en volumen de oxígeno.

Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurran dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silícea, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de protección frente a altas temperaturas, con mirilla de cristal refractario y si es necesario casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

Protección de las extremidades superiores

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado:

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, plomo, malla metálica o cualquier otro material, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10ºC y +50ºC no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:

a) Distintivo del fabricante.

b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

El asilamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.

- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

Protección de las extremidades inferiores

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

Deberán serle de aplicación las Normas UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE *(SE TRANSPONE, por Real Decreto 488/1997, de 14 de abril -Ref. BOE-A-1997-8671-)*, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepiés.

- Se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los

soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de seguridad resistente para altas temperaturas, pudiendo ser de piel bovina o de cualquier otro material que garantice su resistencia.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

Protección del tronco

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30-12-89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual *(SE TRANSPONE, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril -Ref. BOE-A-1997-8669-).*

A) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exiguos.

C) Mandiles de cuero:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo:

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad:

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas UNE-EN 348, UNE-EN ISO 6530, UNE-EN ISO 9185, UNE-EN 381, UNE-EN 142 y UNE-EN 510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

Protección anticaídas

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

Las Normas UNE-EN 341, UNE-EN 353-1, UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 358, UNE-EN 360, UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 363, UNE-EN 364/AC y UNE-EN 365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

Clase A:

Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

Clase B:

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad

de caída libre.

TIPO 1:

Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

Clase C:

Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

TIPO 1:

Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.

- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias.

Carecerá de empalmes y deshilachaduchas.

- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

1 Requisitos de los equipos de protección colectiva

Condiciones técnicas de las protecciones colectivas sistema ß3

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA SISTEMA ß3.

Las protecciones colectivas del ***sistema ß3***, requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

Dispositivo de Protección colectiva sistema ß3	Periodicidad
Elementos de redes y protecciones exteriores del sistema ß3 (*Pescantes con absorbedor de impactos o sin absorbedor de impactos*).	Semanal
Cobertura/Cerramiento perimetral del forjado sistema ß3.	Semanal
Barandillas del sistema ß3.	Semanal
Líneas de vida del sistema ß3.	Semanal
Puntos de anclaje sistema ß3.	Semanal

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SISTEMA ß3.

A) Redes sistema ß3:

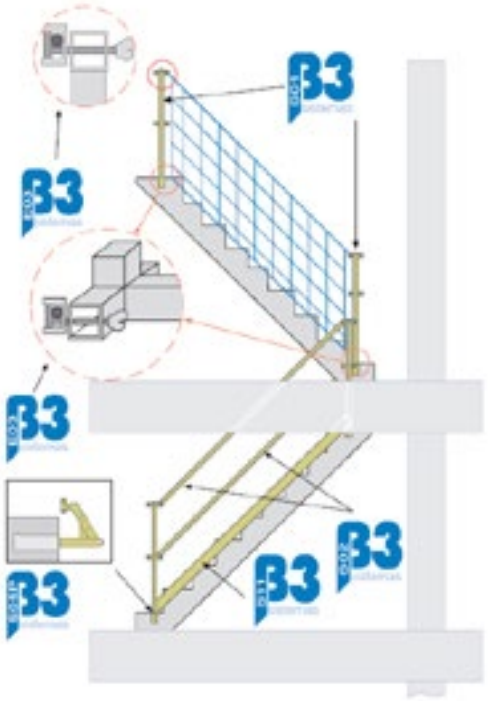
- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas con los pescantes del sistema ß3, para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes sistema ß3. Además se protegerá el desencofrado mediante la cobertura/cerramiento perimetral del forjado utilizando los dispositivos del sistema ß3.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., sobre soportes tipo horca sistema ß3, colocadas a 6,00 m., salvo que el replanteo no lo permita.

En ningún caso los pescantes del sistema ß3 rebasarán los 6,00 m. de separación.

- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se sustentará mediante dispositivos metálicos sistema ß3, apoyados entre anclajes dispuestos en el canto del forjado, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

C) Protección perimetral en cubiertas sistema ß3:

La protección perimetral de cubiertas mediante el sistema ß3 permite el trabajo en condiciones de seauridad. a la vez aue facilita simultáneamente puntos de anclaje donde amarrar los cinturones de



) metros.
igual o menor de 600 Kg. /m2.
cm.

- Se erímetro de todas las plantas del inmueble, así como en e un riesgo potencial de caída, a medida que se van
- As ro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos caída.
- El para garantizar, conforme se establece en la normativa,
- Igu é de 20 cm. y pasamanos, garantizando el sistema ß3 la sonas.
- Ac arandillas sistema ß3, tanto en las rampas como en las

En ningún caso los montantes de las barandillas del sistema ß3 rebasarán los 3,00 m. de separación

- El sistema ß3 garantiza que la altura de las barandillas sea tal como indica la normativa de al menos 90 cm. en todos sus puntos.

E) Líneas de vida sistema ß3 para sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Los puntos fijos de anclaje en cantos de forjados, se realizará mediante dispositivos del sistema ß3 , utilizando el componente B04, y se realizará atornillando los agujeros de las patas y de las aletas frontales para su inmovilización, a las planchas de madera de los encofrados de los forjados.
- Los puntos fijos de anclaje en pilares, se realizará mediante dispositivos del sistema ß3 utilizando el componente B03, y se realizará posicionandolo y centrándolo en el pilar mediante varillas de acero. El sistema quedará empotrando en el pilar, quedando accesible la boca de dicha pieza a la que

permitirá anclar otros dispositivos del sistema ß3.

- Los puntos fijos de anclaje en pilares preparados para Arnés , se realizará mediante dispositivos del sistema ß3 utilizando el componente B02, y se realizará posicionándolo y centrándolo en el pilar mediante varillas de acero. El sistema quedará empotrando en el pilar, quedando accesible la boca de dicha pieza a la que permitirá anclar otros dispositivos del sistema ß3.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SISTEMA ß3:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A) La protección colectiva del sistema ß3 ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B) Las protecciones colectivas del sistema ß3 utilizado en esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C) Las protecciones colectivas del sistema ß3 serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D) Las protecciones colectivas del sistema ß3 serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta, esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E) Para al montaje de las protecciones colectivas del sistema ß3, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra y las recomendaciones especificadas por el fabricante: *Grupo Acerosa.*

F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva del sistema ß3 que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva del sistema ß3 prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H) Las protecciones colectivas del sistema ß3 proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva del sistema ß3 por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva del sistema ß3 definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas del sistema ß3, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas del sistema ß3 que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SISTEMA ß3:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas del sistema ß3 en

esta obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas del sistema ß3 a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para comprobar su autorización de uso.

Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

  Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Interruptor diferencial de 30 mA:

- Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Serán nuevos, a estrenar
- El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
- Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

c) Interruptor diferencial de 300 mA:

- Serán nuevos, a estrenar
- Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

d) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

E) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad:

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

Ficha: Redes de Seguridad verticales		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	**Norma UNE**	**Título**
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR		

Ficha: Redes de seguridad para Horca o pescante		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	**Norma UNE**	**Título**
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado recuperables

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR
- Son recuperables al 100% de su conjunto.

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Serán de un solo uso, desechándose posteriormente.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de

	1263-1	seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR • Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción.		

Ficha: Mallazos electro-soldados		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	**Norma UNE**	**Título**
		Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción.
Especificaciones técnicas: • Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro.		

Ficha: Barandillas de seguridad		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE, las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997** ***ANEXO IV.*** *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras,* en concreto en la *Parte C: disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto* 3. Caídas de altura. • **Así mismo deberán cumplir** las especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	**Norma UNE**	**Título**
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).

		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123: Barandillas, editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.
- Deberán ser al menos de 90 cm. de altura
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

Ficha: Plataformas de entrada-salida de materiales

Definición:

- Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Especificaciones técnicas:

- Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad.

Ficha: Redes de Seguridad para barandillas

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título

EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR		

Barandillas:

Características:
Dimensionamiento de la sección (diseño elástico): **Módulo resistente elástico de la sección = Momento flector de cálculo / Tensión límite elástico** Dimensionamiento de la sección (diseño plástico): **Módulo resistente plástico de la sección = Momento flector de cálculo / Tensión límite elástico**
Observaciones: El cálculo implica las dos consideraciones siguientes de resistencia y deformabilidad: **1ª-** Que el elemento que recibe la carga sea capaz de soportarla. **2º-** Que aunque sea capaz de soportar la carga, la deformación que se produce en el elemento resistente no alcance flechas que puedan ocasionar desequilibrios en los operarios que se apoyan en la barandilla.

15.3.3. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGURIDAD VIAL, ETC

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo,

colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales, con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC *(aprobado por la Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado)*.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

15.3.4. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones *(y se añaden las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6).*.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

15.3.5. REQUISITOS PARA LA CORRECTA UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

<u>Correcta utilización de herramientas de albañilería en general:</u>

Las herramientas de albañilería *(paletas, paletines, llanas, plomada, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede

hacer caer desde altura.

Correcta utilización de herramientas de carpintería en general:

Las herramientas de carpintería *(formones, buriles, martillos, atornilladores, etc)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
- Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
- No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
- El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

Correcta utilización de herramientas manuales:

Las herramientas manuales *(palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:

a) muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.

b) botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.

c) guantes para cortes.

d) Ropa de trabajo

Procedimiento específico para manejo de palas manuales:

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
- Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
- Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
- Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
- Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.

- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Aproxímese el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

15.3.6. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:
1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:
a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
5.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo

previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

a) Andamios metálicos modulares:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante, tanto para trabajar en el andamio como para su mantenimiento y siguiendo para el montaje el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
- El montaje solo debe realizarse por trabajadores con certificado acreditativo correspondiente y con capacidad de entender las instrucciones y planos que definen la secuencia de operaciones del montaje.
- Los andamios, están dotados de una escalera segura de acceso a las diferentes plataformas. Las plataformas serán continuas y estarán dotadas de barandillas tubulares de 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
- Cada vez que se modifique la andamiada o cuando las condiciones ambientales así lo requiera, es necesario que antes de subir al andamio, realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente.

  Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares:
- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje, se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando trócolas, garruchas o similares.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje y desmontaje del andamio, deberá utilizarse un arnés de seguridad, amarrado a puntos fijos de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, a medida que se va montando.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, las plataformas de trabajo serán modulares metálicas, sólidas, estables, antideslizantes, continuas y seguras.
- El andamio se montará con todos sus componentes de seguridad. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación antes de su uso.
- Los montadores se ajustarán estrictamente a las instrucciones del *Manual de montaje y mantenimiento* dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar o en su defecto del *Plan de Montaje*.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- La plataforma de trabajo, se conseguirá montando los módulos correspondientes que cubran el total del ancho, estando prohibido el uso de plataformas formadas por parte de los módulos y utilizar el resto a modo de soporte de materiales o herramientas.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas perimetrales formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En ningún caso las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento

sustituirán a las barandillas.

- Los componentes del andamio, estarán libres de defectos, desperfectos u oxidaciones que mermen su resistencia.
- No se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre durmientes de madera para reparto de cargas.

Se hará entrega a los trabajadores del siguiente texto para su conocimiento:

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores de esta obra, que hagan uso de andamios metálicos modulares.

- Va usted a trabajar sobre un medio auxiliar seguro si está montado correctamente y se utiliza correctamente. Si elimina algún elemento de seguridad, puede accidentarse o provocar el accidente de algún compañero.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho del andamio sin clareos entre sí.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas de al menos 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, para evitar caídas a distinto nivel. Las barandillas dispondrán de pasamanos, barra intermedia y rodapié bien sujetos. Recuerde que la cruz de San Andrés no sustituye a las barandillas.
- La separación entre el andamio y la fachada de más de 20 cm. es un riesgo intolerable de caída, que debe poner en conocimiento del encargado para que lo resuelvan.
- Mantengan el orden y limpieza en las plataformas de trabajo para evitar tropiezos.
- No monte borriquetas o utilice otros elementos como bidones para montar nuevas plataformas sobre las propias de los andamios.
- Si observa en la visera de recogida de materiales y objetos desprendidos alguna deficiencia, comuníquela para que sea reparada. Se evitará accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

b) Andamios de borriquetas:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios de borriquetas.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea solucionada lo antes posible.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios sobre borriquetas:

- Las borriquetas serán metálicas tubulares y estarán en buen uso, sin deformaciones.
- Las plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes, siendo al menos de 60 cm.
- Cuando la altura de caída sea superior a 2 m., se dispondrán barandillas de al menos 90 cm. y dispondrán de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.
- Los andamios se montarán nivelados y arriostrados contra la oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
- Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo sobre los andamios de borriquetas:

- Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros elementos, como los bidones, palets, sacos, etc.
- Sobre los andamios de borriquetas sólo se apoyará el material estrictamente necesario y repartido sobre la

plataforma de trabajo.

- Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:

  a) Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
  b) Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.

c) Carretón o carretilla de mano (*chino*)
Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:

- Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el material.
- Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.
- Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al meno 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

d) Contenedor de escombros
Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.

- Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.
- Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.
- No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.
- Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
- Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.
  Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.
- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.

- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

e) Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para utilización del cubilote en obra:

- Las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación directa con el gruísta, para ello se utilizará el medio de comunicación más apropiado: *Teléfono inalámbrico*, *Teléfono móvil* o *Walkie talkie*.
- La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.
- Para evitar el penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote de hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control, de unos 3 m de longitud.

Procedimiento de seguridad en el lugar a hormigonar:

- Para evitar los riesgos por penduleo se ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control y ordenará proceder como sigue:

  - Controlar el penduleo de carga.
  - Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón lentamente.
  - Cerciorarse de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
  - Recordar siempre antes de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
  - Dirigir el retorno del cubilote al lugar de carga para repetir el proceso.

f) Escaleras de mano.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
- No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
- Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
- Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
- Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.

- No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

  A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.
- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

  B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.
- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

  C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio
- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

  D. De aplicación a las escaleras de tijera en general.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

  Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:
- Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
- Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
- No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
- Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
- Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
- No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos

móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

g) Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan en la obra para transportar cargas mediante el gancho de la grúa. Tienen que resistir la carga que deben soportar, por lo que si utiliza eslingas taradas o en mal estado, se corre el riesgo de sobrecargarlas y que se rompan.

- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga apropiada al peso a trasladar. Compruebe la carga máxima que admite y consulte si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Utilice guantes de seguridad para evitar heridas en las manos.
- Sujete el peso que se vaya a transportar, cierre los estribos (o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue).
- Utilice una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte.
- Guíe la carga, siguiendo las instrucciones del Encargado.
- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, para evitar accidentes eléctricos.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

h) Puntales metálicos

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el trabajo con puntales metálicos en la obra:

- Comprobar el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- Realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
- Para evitar sobrecargas, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojan ni tensan y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban el exceso de carga.
- Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento o golpes de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar.
- Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho por la grúa, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación se dará la orden de izado a gancho de grúa.

i) Bajante de escombros

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la bajante de escombros.

- El montaje está sujeto a sobreesfuerzos y caídas a distinto nivel, por lo que los trabajadores que lo realicen utilizarán muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos, guantes de cuero, arnés de seguridad y botas de seguridad.
- Colocar los anclajes de la estructura.
- Montar los módulos, insertando cada uno en el siguiente, colocando a su vez las cadenas de cuelgue e inmovilización.

- Con la ayuda de la grúa (maquinillo, garrucha, etc.) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las

cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:
  - Aproximarse con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope final de recorrido.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

  Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.
- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instalar en el suelo a dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

  - Aproximarse por la rampa con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope que presenta el trozo de alféizar visible.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Descienda por la rampa
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

15.3.7. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan:

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*
- ***Se tendrán en cuenta las modificaciones introducidas con efectos de 30 de junio de 2015**, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.*
- ***Igualmente las modificaciones del art. 22, la ITC BT03,** se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.*
- ***Así como la sentencia de 17 de febrero de 2004,** de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.*
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21027 ó UNE 21031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

  Azul claro: Para el conductor neutro.
  Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
  Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de

puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

  a) Medidas de protección contra contactos directos:

  Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

  b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

  Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.

  Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.

b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.

c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.

d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente al

riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares: *Plan Emergencia de la Obra*.

Condiciones de los extintores de incendio de la obra:

Cumplirán las especificaciones del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

A) Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material.
- En todos los talleres.

- Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.

B) Mantenimiento de los extintores de incendios

- Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.

C) Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada
- con la oportuna pictografía y la palabra "*EXTINTOR*".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las *Normas para utilización del extintor*:
-

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

15.3.8. REQUISITOS DE LOS MATERIALES Y PRODUCTOS SOMETIDOS A REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA QUE VAYAN A SER UTILIZADOS EN LA OBRA

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 664/1997 *(con las modificaciones del Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 -Ref. BOE-A-1998-7341-)*, la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II del RD 664/1997.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, con las modificaciones:

  - Se modifican los Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio.
  - Se modifica por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.
  - Se modifican los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan, con las especificaciones:
  SE MODIFICA:
  - con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).
  - el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
  - SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

15.3.9. PROCEDIMIENTO QUE PERMITE VERIFICAR, CON CARÁCTER PREVIO A SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA, QUE DICHOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES DISPONEN DE LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA SER CATALOGADOS COMO SEGUROS DESDE LA PERSPECTIVA DE SU FABRICACIÓN O ADAPTACIÓN

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

15.3.10. ÍNDICES DE CONTROL

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia:

Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.

I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1000

2. Índice de frecuencia:

Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x 1000000

Considerando como el número de horas trabajadas:

Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador

3. Índice de gravedad:

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1000

4. Duración media de incapacidad:

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = Jornadas no trabajadas / Nº de accidentes

<u>Estadísticas:</u>

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

15.3.11. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas *(empresa contratista, subcontratista, autónomos),* así como a la Dirección Facultativa.

15.3.12. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero y las disposiciones y decretos autonómicos correspondientes.

En este sentido, se exigirá a cada contratista el ***Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*** que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.

Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas *(contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos)* una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos presentado por el contratista:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.
Metales	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.
Maderas	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
Vidrios	Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados. Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
Plásticos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.
Papel y cartón	Disposición de contenedores para tal fin,

	señalizando su ubicación.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica	Contendores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
Fibrocemento	Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "*Plan de trabajo*" de desamiantado.

En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos *(para mayor precisión se recomienda consultar el Plan de Gestión de RCDs de la obra aprobado por la Dirección Facultativa):*

- **Escombro en general**, se evacuará mediante bajantes de escombros (trompas de vertido) de continuidad total y sin fugas. Las bajantes de escombros descargarán sobre contenedor. La boca de la bajante, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- **Limpieza de bajos de maquinaria** antes de su salida de la obra. Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.
- **Los camiones hormigonera** se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra y que estará de acuerdo a los planos del *Plan de Gestión de RCDs*.
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con pala cargadora, con carga posterior a camión de transporte para su traslado a gestor autorizado.

Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y substancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y substancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

· Fibrocemento: Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.

- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

Condiciones especificas de índole técnico en derribos

NORMATIVA:

- Serán de aplicación obligatoria las prescripciones contenidas en las normas que se citan en los apartados correspondientes, relativos a las condiciones de ejecución en obra.

EJECUCIÓN DEL PROCESO DE DERRIBO:

- La calidad en la ejecución y demolición de las obras será aceptada o rechazada por la Dirección Facultativa, de acuerdo con las normas de la buena práctica de la construcción.

15.3.13. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES SEÑALADOS EN E ANEXO 2 DEL RD 1627 DE 1997 O DE OTRO TIPO DE TRABAJOS QUE NO ESTANDO ESPECIFICADOS EN EL ANEXO 2, TRAS SU EVALUACIÓN, ADQUIERAN TAL CONSIDERACIÓN

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Excavación.
- Vaciados.
- Ejecución de zanjas.
- Estructuras.
- Cubiertas.
- Cerramientos exteriores.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:
Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
Por lo que se requiere la presencia de ***Recursos Preventivos*** en dichas unidades de obra.
Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

15.4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del cumplimiento de las prescripciones recogidas en el presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio de Seguridad y Salud todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto por la normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el proyecto de ejecución, el empresario vendrá obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud cuanto sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Estudio, afectado, en su caso, de la baja de adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el empresario en el Plan de Seguridad y Salud, siempre que ello no suponga variación del importe total previsto a la baja y que sean autorizadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

CERTIFICACIONES:

Salvo que las normas vigentes sobre la materia, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o estipulaciones fijadas en el contrato de las obras dispongan otra cosa, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará de cualquiera de las dos formas siguientes:

- De forma porcentual sobre el importe de la obra ejecutada en el período que se certifique. El porcentaje a aplicar será, el que resulte de dividir el importe del presupuesto vigente de ejecución material de las unidades de seguridad y salud entre el importe del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra, también vigente en cada momento, multiplicado por cien.
- Mediante certificaciones por el sistema del servicio o del servicio total prestado por la unidad de seguridad y salud correspondiente. Es decir, cada partida de seguridad y salud se abonará cuando haya cumplido totalmente su función o servicio a la obra en su conjunto, o a la parte de ésta para la que se requiere, según se trate.

Para efectuar el abono de la forma indicada, se aplicarán los importes de las partidas que procedan, reflejados en el Plan de Seguridad y Salud, que habrán de ser coincidentes con los de las partidas del Estudio de Seguridad y Salud, equivalentes a las mismas.

Para que sea procedente el abono, mediante cualquiera de las formas anteriormente reseñadas, se requerirá con carácter previo que hayan sido ejecutadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud, con las fijadas en el Plan o

con las exigidas por la normativa vigente, las medidas de seguridad y salud que correspondan al período a certificar.

La facultad sobre la procedencia de los abonos que se trate de justificar corresponde al Coordinador de Seguridad y Salud.

Para el abono de las partidas correspondientes a formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos y seguimiento y control interno en obra, será requisito imprescindible la previa justificación al mencionado Coordinador de Seguridad y Salud de que se han cumplido las previsiones establecidas al respecto en dicho Plan, para lo que será preceptivo que el empresario aporte la acreditación documental correspondiente, según se establece en otros apartados de este Pliego.

MODIFICACIONES:

Cuando durante el curso de las obras se modificase el proyecto de ejecución aprobado y, como consecuencia de ello fuese necesario alterar el Plan aprobado, el importe económico del nuevo Plan, que podrá variar o ser coincidente con el inicial, se dividirá entre la suma del presupuesto de ejecución material primitivo de las unidades de obra y el que originen, en su caso, las modificaciones de éstas, multiplicando por cien el cociente resultante, para obtener el porcentaje a aplicar para efectuar el abono de las partidas de Seguridad y Salud, de acuerdo con el criterio establecido con anterioridad en este Pliego.

Dicho porcentaje será el que se aplique a origen a la totalidad del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra en las certificaciones sucesivas, deduciéndose lo anteriormente certificado.

En el supuesto de que fuese necesario confeccionar nuevos precios o precios contradictorios de unidades de seguridad y salud durante el curso de la obra, salvo que las disposiciones contractuales dispongan otra cosa, se atenderá a los criterios de valoración marcados en el Estudio, siguiéndose la misma estructura adoptada en el Presupuesto.

LIQUIDACIÓN:

A no ser que las estipulaciones contractuales dispongan lo contrario, no procederá recoger en la liquidación de las obras variaciones de las unidades de Seguridad y Salud sobre las contempladas en el Plan de Seguridad y Salud vigente en el momento de la recepción provisional de las obras.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN:

CRITERIOS GENERALES:

Los criterios de medición y valoración a seguir en obra serán los marcados en los precios descompuestos de este Estudio o, en segundo lugar, en el presente Pliego, atendiéndose, en su defecto, a lo establecido al respecto por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente en el momento de redactar este Estudio.

La formación básica en función de la categoría profesional del trabajador deberá ser aportada por éste; por tanto, no se considerará como coste de Seguridad. Cómo "ropa de trabajo", incluida en el coste horario de mano de obra, se considerarán el mono tradicional, chaqueta, pantalón y la estipulada en el convenio colectivo en vigor.

Los elementos o medios que sean necesarios para la correcta ejecución de unidades de obra, que cumplan a la vez funciones de seguridad, así como los precisos para los trabajos posteriores de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la obra objeto del proyecto de ejecución se considerarán incluidos en los precios descompuestos de las distintas unidades de obra de dicho proyecto.

Las máquinas, equipos, instalaciones y medios auxiliares habrán de ser aptos para cumplir su función y habrán de cumplir las normas de seguridad obligatorias, por lo que el coste de seguridad de los mismos se considerará incluido en sus precios elementales o auxiliares.

Las protecciones de las instalaciones eléctricas provisionales de obra (tomas de tierra,

diferenciales, magnetotérmicos, etc.) se considerarán incluidas en el concepto "instalaciones y construcciones provisionales" de costes indirectos.

Las pólizas de seguros, , se considerarán gastos generales y su exigencia estará supeditada a lo que fijen las estipulaciones contractuales. El personal directivo o facultativo con misiones generales de seguridad en la empresa se considerará incluido en gastos generales de empresa. Los gastos de estudio y planificación previa realizados por la empresa se considerarán gastos generales e incluidos en el porcentaje correspondiente.

PRECIOS ELEMENTALES:

Precios a pie de obra. Conceptos integrantes:

Los precios elementales que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud están referidos a elementos puestos a pie de obra, es decir descargados y apilados o almacenados en obra, por lo que, además del coste de adquisición, comprenden los costes relativos a la mano de obra que interviene en su descarga y apilado o almacenaje. Se consideran también incluidas en ellas las pérdidas producidas por todos los conceptos en todas las operaciones y manipulaciones precisas hasta situar el material en el lugar de acopio o recepción en obra.

En los costes de adquisición de los elementos elaborados se considerarán incluidos todos los gastos producidos en su elaboración y, entre todos ellos, la mano de obra necesaria para la confección del elemento. También se incluyen en este concepto la mano de obra requerida para repasar o ajustar en obra las distintas partes o piezas del elemento, en su caso, y la relativa a croquizaciones y toma de datos.

En los precios de aquellos materiales que intervienen en la composición, así como en los de aquellos elementos que vienen exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos y pruebas preceptivas. El desmontaje y transporte de los elementos que integran las protecciones colectivas y señalizaciones se considerarán incluidos en sus precios elementales.

Definición de calidad:

Los precios elementales del presente Estudio de Seguridad y Salud están determinados y definidos por sus cualidades y características técnicas, completadas con las especificaciones que figuran en los epígrafes de los precios descompuestos.

Por tanto, se considerarán válidos para cualquiera de los productos o marcas comerciales que cumplan con tales cualidades y con las condiciones establecidas en este Pliego. El empresario está obligado a recabar de los suministradores que cumplan dichos requisitos, cualquiera que sea su procedencia, que le provean de esos precios.

Aunque no figure expresamente indicado en la descripción de los precios, para aquellos elementos sujetos a normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración y que versen sobre condiciones y/o homologaciones que han de reunir, el precio de los mismos implicará la adecuación a dichas exigencias, sin perjuicio de las que independientemente se establezcan en el presente Estudio.

Los precios de las protecciones personales están referidos a elementos homologados, según la normativa obligatoria vigente, salvo especificación en contrario.

Precios elementales instrumentales:

El precio elemental "material complementario o piezas especiales" se referirá a materiales y elementos accesorios que complementan la unidad. El denominado "pequeño material" agrupará aquellos materiales que intervienen en cantidades de poca entidad.

El precio elemental denominado "trabajos complementarios" recogerá las siguientes actividades relacionadas con las unidades de la Seguridad y Salud:

- Desmontaje, apilado, carga y transporte a almacén de aquellos elementos que son

susceptibles de volver a ser utilizados.

- Derribo y transporte a vertedero de los elementos no aprovechables.
- Conexiones y acometidas de instalaciones provisionales.
- Colocación y montaje de amueblamientos de locales de servicios.
- Cualquier otra actividad análoga a las reseñadas y considerada como accesoria de la unidad de que se trate.

PRECIOS AUXILIARES:

Todos los precios auxiliares de materiales estarán referidos a costes de elaboración o confección de la unidad de que se trate, independientemente de los procedimientos seguidos para ello. Son, por tanto, aplicables cualquiera que sea la tecnología utilizada y se elaboren en obra o fuera de ella.

En los precios auxiliares de aquellas unidades que sean exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos, análisis y pruebas preceptivas.

PRECIOS DESCOMPUESTOS:

Definición y descripción:

El precio descompuesto de ejecución material condicionará la ejecución o disposición de la unidad de que se trate, de acuerdo con la definición y descripción del epígrafe correspondiente, completada siempre con las especificaciones y estipulaciones fijadas en los demás documentos del presente Estudio de Seguridad y Salud

Serán, además de los expresados en el epígrafe del precio, los fijados en el resto de los documentos de este Estudio, atendiendo al orden de prelación establecido en el presente Pliego. Las unidades a que se refieren los precios descompuestos de este Estudio de Seguridad y Salud están definidas por las cualidades y características técnicas especificadas en los epígrafes correspondientes, completadas con las fijadas en el resto de los documentos del Estudio. Serán considerados, por tanto, válidos los precios para cualquier sistema, procedimiento o producto del mercado que se ajuste a tales especificaciones.

Referencias a normas:

Las referencias a normas, instrucciones, reglamentos u otras disposiciones implican que el precio de la unidad de que se trate habrá de ejecutarse según lo preceptuado en las mismas, cumpliendo todas sus exigencias, tanto en lo que se refiere a proceso de ejecución como a condiciones requeridas para los materiales y demás elementos componentes de la unidad.

En caso de contradicción entre cualquier especificación del epígrafe que define la unidad y las normas a que se haga referencia, prevalecerá la que demande mayores exigencias. Deberá entenderse, en cualquier caso, que las normas o instrucciones aludidas completan o complementan la definición del epígrafe, al igual que el resto de los documentos del Estudio.

Cuando se haga referencia expresa, de modo genérico, a una norma, sin indicar el apartado concreto de la misma, deberá considerarse que la unidad habrá de ser ejecutada de acuerdo con la parte de dicha norma que le sea de aplicación o que se asemeje a ella.

Cuando se trate de unidades que vengan obligadas a cumplir determinados requisitos normativos por disposiciones legales vigentes y se hubiesen omitido en los epígrafes de sus precios correspondientes las referencias a dichas normas o figurasen otras ya derogadas o que no sean de aplicación a las unidades de que se trate, se considerará siempre que el precio presupone la adecuación a tales disposiciones en vigor.

Inclusiones:

Todos los trabajos, medios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad se considerarán incluidos en el precio de la unidad,, aunque

no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los que corresponden a costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades. En el precio de cada unidad se considerarán incluidos, aunque no figuren especificados, todos los gastos necesarios para su uso y utilización.

En los epígrafes en que se emplee la expresión "desmontado", ésta debe interpretarse como una actividad que incluye el posible aprovechamiento del material por parte del empresario.

Los precios confeccionados en base al plazo de ejecución de las obras y/o su número óptimo de utilizaciones se considerarán válidos para cualquier supuesto de aprovechamiento (alquiler o amortización).

Costes de ejecución material

El importe de ejecución material de cada unidad de Seguridad y Salud es igual a la suma de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución o disposición en obra.

Se considerarán costes directos todos aquellos gastos de ejecución relativos a los materiales, elementos, mano de obra, maquinaria y medios e instalaciones que intervengan directamente en la ejecución o puesta a disposición de la obra de unidades concretas y sean directamente imputables a las mismas.

Se considerarán costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades concretas, sino al conjunto o a parte de la obra y que resulten de difícil imputación o asignación a determinadas unidades.

El porcentaje cifrado para los costes indirectos a cargar sobre los costes directos de cada unidad será único e igual para todos ellos, se trate de unidades de obra o de unidades de seguridad y salud, e incluirá para ambos los mismos conceptos.

CRITERIOS DE MEDICIÓN:

Formas de medir:

La forma de medición a seguir para cada una de las unidades de seguridad y salud será la especificada en el epígrafe que define cada precio descompuesto.

Orden de prelación:

El orden de prelación a seguir para la medición de las unidades de Seguridad y Salud será el siguiente:

1. Criterio fijado en el epígrafe que define cada precio descompuesto.
2. Criterios establecidos en este Pliego de Condiciones.
3. Criterios marcados por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente sobre la materia en el momento de redactar el presente Estudio.

En caso de dudas o discrepancias interpretativas sobre los criterios establecidos, le corresponderá al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud tomar las decisiones que estime al respecto.

15.5. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Generalidades:

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo

Mantenimiento:

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

PROTECCIONES DE HUECOS EN PAREDES:

Condiciones generales:

En todas aquellas zonas en las que existan huecos en paredes y no sea necesario el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente. Los huecos existentes en forjados, hasta mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos o tabicados, con las condiciones que, con carácter de mínimo se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. Los sistemas de mallazos metálicos se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad Estarán bien tensados. La altura mínima será de 90 cm. El mallazo será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. El sistema de tabicado provisional se realizará de modo que exista una buena trabazón entre este elemento y el resto de la fábrica, Su altura mínima será de 90 cm. El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

PROTECCIONES DE HUECOS EN FORJADOS:

Condiciones generales:

En todas aquellas zonas en las que existan huecos de forjados y no sean necesarios el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la suficiente iluminación. Los huecos existentes en forjados, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, entablados o mallazos con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la

barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de entablados deberán cubrir la totalidad del hueco y estar dispuestos de manera que no se puedan deslizar. La resistencia de los entablados deberá ser proporcional a las cargas e impactos que deban soportar. Los mallazos se sujetarán al forjado desde el hormigonado. Esta protección sólo se tendrá en cuenta para evitar caídas de personas, y no de materiales, sobre niveles inferiores.

TOLDOS:

Condiciones generales:

Se colocarán como medida complementaria durante los trabajos en fachadas con riesgos de caída de pequeños materiales y salpicaduras sobre la vía pública o sobre edificios y propiedades colindantes. Los sistemas de mallas tupidas quedarán prohibidos cuando lo que se pretenda evitar sean salpicaduras de agua o de cualquier otro líquido.

Todos los paños se sujetarán, por sus cuatro lados, a sistemas de andamiajes o elementos de la construcción, de forma que se evite su caída. En su disposición se tendrá en cuenta el riesgo de "efecto de vela" producido por los vientos fuertes.

ANCLAJES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD:

Condiciones generales:

La previsión de uso de cinturones de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

REDES DE PROTECCION:

Actuaciones previas:

Para evitar improvisaciones, se estudiarán los puntos en los que se va a fijar cada elemento portante, de modo que mientras se ejecuta la estructura, se colocarán los elementos de sujeción previstos con anterioridad. El diseño se realizará de modo que la posible altura de caída de un operario sea la menor posible y, en cualquier caso, siempre inferior a 5 metros. Se vigilará, expresamente, que no queden huecos ni en la unión entre dos paños ni en su fijación, por su parte inferior, con la estructura. Tanto para el montaje como para el desmontaje, los operarios que realicen estas operaciones usarán cinturones de seguridad, tipo "anticaídas". Para ello se habrán determinado previamente sus puntos de anclaje.

Actuaciones durante los trabajos

En ningún caso se comenzarán los trabajos sin que se haya revisado por parte del responsable del seguimiento de la seguridad el conjunto del sistema de redes. El tiempo máximo de permanencia de los paños de red será el estimado por el fabricante como "vida estimada media". Después de cada impacto importante o tras su uso continuado en recogida de pequeños materiales, se comprobará el estado del conjunto: soportes, nudos, uniones y paños de red. Los elementos deteriorados que sean localizados en tal revisión serán sustituidos de inmediato.

Se comprobará el estado de los paños de red tras la caída de chispas procedentes de los trabajos de soldadura, sustituyendo de inmediato los elementos deteriorados. Los pequeños elementos o materiales y herramientas que caigan sobre las redes se retirarán tras la finalización de cada jornada de trabajo. Bajo ningún concepto se retirarán las redes sin haber concluido todos los trabajos de

ejecución de estructura, salvo autorización expresa del responsable del seguimiento de la seguridad y tras haber adoptado soluciones alternativas a estas protecciones.

Condiciones posteriores a los trabajos:

Una vez desmanteladas las redes del lugar de utilización, deberán recogerse y ser guardadas en almacén adecuado. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes. Las condiciones del almacenaje, en cuanto a aislamientos de zonas húmedas, de las inclemencias del tiempo y del deterioro que puedan causarle otros elementos, serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego.

EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL (EPI):

Generalidades:

El presente apartado de este Pliego se aplicará a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI, al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios en la obra. Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Hasta tanto no se desarrolle o entre plenamente en vigor la comercialización de los EPI regulados por las disposiciones vigentes, podrán utilizarse los EPI homologados con anterioridad, según las normas del M. de Trabajo que, en su caso, les hayan sido de aplicación.

Exigencias esenciales de sanidad y seguridad:

Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI:

Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Los EPI reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad. Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.

Los EPI a utilizar, en cada caso, no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para

garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del P.S.H.

Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI

Cuando los EPI lleven sistema de ajuste, durante su uso, en condiciones normales y una vez ajustados, no podrán desajustarse salvo por la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que hayan de proteger estarán, siempre que sea posible, suficientemente ventilados, para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.

Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán lo menos posible el campo visual y la visión del usuario. Los sistemas oculares de estos tipos de EPI tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario.

Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.

Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento y se origine por ello un peligro para el usuario, el EPI tendrá un umbral adecuado de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos constitutivos para eliminar el peligro.

Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, que los mantengan en la posición adecuada sobre el usuario o que permitan quitarlos, serán de manejo fácil y rápido. En el folleto informativo que entregue el fabricante, con los EPI de intervención en las situaciones muy peligrosas a que se refiere el presente Pliego, se incluirán, en particular, datos destinados al uso de personas competentes, entrenadas y cualificadas para interpretarlos y hacer que el usuario los aplique.

En el folleto figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar. Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda percibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado. Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalizar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y calorimétricas adecuadas. Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

Prescripciones del casco de seguridad no metálico:

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V.), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V.) y la clase E-U resistentes a muy baja temperatura (-15°C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y a la borde que se expende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del caso completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquetes y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz. tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 kv quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kv. y 30 kv., respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a -15° ± 2° C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

Prescripciones del calzado de seguridad:

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, será botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujeta al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg. (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1079 N.), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 600°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberá observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

Prescripciones del Protector Auditivo:

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor a 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán

tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000,3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue. Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

Prescripciones de Guantes de Seguridad:

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Prescripciones del Cinturón de Seguridad:

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaladuras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, irán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.667 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese de una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977. Y marcado CE.

Prescripciones de Gafas de Seguridad:

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase 1.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posibles el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500° C. de temperatura y sometidos a la llama. La velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que supone las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetros clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978. Y marcado CE.

<u>Prescripciones de Mascarilla Antipolvo:</u>

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada con el marcado CE.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas anti polvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

<u>Prescripciones de Bota Impermeable al Agua y a la Humedad:</u>

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior

de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no líquidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuernos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro acceso no sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

<u>Prescripciones de Equipo para Soldador:</u>

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrá poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-I8 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

<u>Prescripciones de Guantes Aislantes de la Electricidad:</u>

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 % y la deformación permanente no será superior al 18 %.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 % del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mk sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V. y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

<u>Prescripciones de Seguridad para la Corriente Eléctrica de Baja Tensión:</u>

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montará los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 200383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores

diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

Prescripciones de Seguridad para la Corriente Eléctrica de Alta Tensión.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

Tensión desde 18 kv. _____ 0,50 m.
Tensiones mayores de 18 kv. Hasta 35 kv. _____ 0,70 m.
Tensiones mayores de 35 kv. Hasta 5O kv. _____ 1,30 m.
Tensiones mayores de 5O kv. Hasta 140 kv. _____ 2,00 m.
Tensiones mayores de 140 kv. Hasta 250 kv. _____ 3,00 m.
Tensiones mayores de 250 kv. _____ 4,00 m.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m. no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), b) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

- Pértiga aislante.
- Guantes aislantes.
- Banqueta aislante.

b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.

c) Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sincronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

a) Que la máquina está parada.

b) Que los bornes de salida están en cortocircuito y a tierra.

c) Que la protección contra incendios está bloqueada.

d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.

e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue.

a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

15.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

PROTECCIONES PARA EL PERSONAL AJENO A LAS OBRAS:

Pasarelas peatonales:

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, y estarán dotadas de la correspondiente barandilla.

Caminos acondicionados:

Se acondicionarán caminos, en caso necesario, para el paso de personal ajeno a la obra por los terrenos de la misma. Dichos caminos quedarán perfectamente delimitados y encintados.

Afecciones al tráfico rodado:

Cuando se produzcan afecciones al tráfico rodado, se señalizarán conforme a la normativa municipal. Se colocarán balizas nocturnas en caso necesario.

CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALIZACIONES:

NORMAS GENERALES:

El empresario deberá establecer un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad. La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción por el contratista de los medios de protección indicados en el presente Estudio. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra. Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra. El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable. El Plan de Seguridad desarrollará los sistemas de fijación según los materiales previstos a utilizar, quedando reflejado todo el sistema de señalización a adoptar.

SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN:

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN:

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás. Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:

En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación, se empleará iluminación artificial. Las intensidades mínimas de iluminación para los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- Zonas de carga y descarga: 50 lux.
- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.

- Trabajos con máquinas: 200 lux.
- Zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

GENERALIDADES:

Condiciones previas de selección y utilización:

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Señalizaciones:

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

Medidas de protección:

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos. Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

Información e instrucciones:

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

Condiciones necesarias para su utilización:

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo especifico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo. Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos aparta cuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- Deberán ser de construcción sólida,
- No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- No. deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los

trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

Mantenimiento y conservación:

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

MAQUINAS Y EQUIPOS:

Condiciones Generales:

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción. La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad. Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Éstos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento. Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, aparta cuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

Recepción de máquinas y medios auxiliares

Transporte hasta el lugar de trabajo

Las máquinas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, como grúas, buldóceres, silos, andamios, etcétera, se trasladan hasta la obra en medios de trasporte autorizados para el peso y las dimensiones de su carga.

Han sido anclados al medio de transporte de forma que al soltarlos no se desplacen ni pierdan el equilibrio.

El recorrido hasta el punto de descarga no presenta obstáculos ni dificultades (badenes, pendientes, inclinación lateral del piso...) que puedan afectar a la estabilidad del camión y de su carga.

Carga y descarga

Durante la carga y descarga de la maquinaria se han tomado las medidas necesarias para evitar los daños al personal de apoyo o a terceros:

- Los conductores y operadores de camiones y máquinas de apoyo a la descarga permanecen en su puesto durante toda la maniobra.
- Se ha alejado y separado el paso de personas y el tráfico, e instalando vallas y señales.
- Los trabajadores tienen eslingas, palancas, tráctels, garruchas, maquinillos, plataformas elevadoras y, en general, todas las herramientas necesarias en cada caso para facilitar el trabajo.
- Se han instalado escaleras de mano, andamios apoyados o rodantes o plataformas de descarga en altura para acercar a los trabajadores en cada caso a la zona de trabajo y proporcionarles una superficie de apoyo y maniobra resistente y suficientemente extensa.

El camión y la maquinaria de apoyo a la descarga:

- Están firmemente apoyados en el suelo, lejos de desniveles o pendientes. En otro caso, se han instalado plataformas, anclajes o amarres que impidan la pérdida de estabilidad.
- Tienen activa su señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.

Las máquinas suspendidas de la grúa se dirigen por el personal de apoyo con ayuda de cables o eslingas, sin permitir que se aproxime al cuerpo o extremidades de los trabajadores.

Se suspende el trabajo con fuerte viento, lluvia, nieve o heladas.

Colocación, montaje y desmontaje

Las máquinas, medios auxiliares, camiones y grúas, se sitúan sobre un suelo capaz de soportar la presión máxima que pueden ejercer sobre cada uno de sus apoyos en las condiciones más desfavorables. Si el suelo no fuera capaz de soportar esa presión, o se dudara de ello, se ha dispuesto un basamento que lo asegure, aumentando la superficie de cada apoyo hasta que la presión máxima trasmitida al terreno sea inferior a 1 kg/cm2 (límite que puede elevarse o debe reducirse si se dispone de información geotécnica fiable que lo indique), mediante una plataforma de desembarco, o realizándolo, para las máquinas y medios más sencillos y estáticos, con un entramado de tablones, palastros, o, para máquinas pesadas, móviles o sometidas a acciones dinámicas o de viento, con una losa de hormigón armado calculada a flexión y punzonamiento.

La maquinaria y medios auxiliares se montan y desmontan:

- De acuerdo con las instrucciones del fabricante o proveedor.
- Según proyecto de técnico competente en los casos previstos.
- A la luz del día.
- Por personal especializado.
- Realizando inmediatamente las protecciones y señalizaciones que requiera cada máquina o medio auxiliar y, en todo caso, antes de que comiencen a funcionar.

Control de máquinas y herramientas

La máquina o herramienta está en perfectas condiciones de uso. En otro caso, queda de inmediato fuera de servicio. Cualquier anomalía en su funcionamiento es comunicada al encargado,

con la parada inmediata.

Se realizan las operaciones de mantenimiento marcadas por el fabricante.

Las máquinas y herramientas se conservan en buen estado de limpieza.

Todos los elementos móviles de transmisión (motor, engranajes, embragues, correas, etc.) están protegidos con una carcasa.

No suben pasajeros, ni se transportan personas en el brazo, utilizándolo como andamio o apoyo para subir.

Nadie baja ni sube en marcha a la máquina, aunque sea a poca velocidad.

Antes de iniciar la jornada el operador debe realizar una inspección de la máquina que contemple los puntos siguientes:

- Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
- Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- Niveles de aceites diversos.
- Mandos en servicio.
- Protectores y dispositivos de seguridad.
- Frenos de pie y de mano.
- Embrague.

<u>Uso de máquinas auto desplazables</u>

Si la máquina trabaja en elevación, en pendiente o entre obstáculos, se aplican medidas adicionales de seguridad, como la asistencia por un especialista que le ayuda a maniobrar, topes y finales de carrera, etc.

Al subir o bajar de la máquina se utilizan los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

Subir o bajar mirando a la máquina

Al subir o bajar de la máquina asirse con ambas manos.

Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha.

Antes de abandonar la máquina se pondrá la marcha contraria al sentido de la pendiente.

"En los cambios de herramienta o equipo de trabajo, se debe:

- · Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- · Evacuar las piezas desmontadas del lugar de trabajo.
- · Seguir las indicaciones del constructor.
- · Bajar la presión de los circuitos hidráulicos antes de desconectarlos.
- · Explicar al ayudante lo que debe hacer y observarle a menudo."

La zona de evolución de la máquina se marca con balizas cuando el espacio de maniobra es muy reducido o limitado por obstáculos.

Para que la máquina pueda trabajar los días de fuerte sol o de lluvia, se instala una cubierta que proteja al operador. La fuerte lluvia, las heladas o la nieve, en la medida en que dificulten la adherencia de la máquina con el suelo o la visibilidad, son causa de interrupción del trabajo.

La zona de trabajo de la máquina se riega para reducir la emisión de polvo, o se utilizan mascarillas de filtro mecánico antipolvo recambiable.

El operador de la máquina se informa cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables. Conoce la altura de la máquina circulando y trabajando, así como la de las zonas de altura limitada o estrechas.

Se activa el freno de mano antes de iniciar la carga y descarga.

La máquina trabaja siempre que es posible de espalda al viento, para que el polvo no impida la visibilidad.

Control del ruido de máquinas y herramientas

Las tareas ruidosas se realizan preferentemente en horario diferente del de los demás trabajadores.

Se reduce el ruido mejorando el aislamiento acústico de la máquina causante o sustituyéndola por otra menos ruidosa.

Se aisla la fuente del ruido mediante pantallas de gran masa y poca elasticidad, lo más cerradas que sea posible.

Se suministra al personal protecciones auditivas.

Preparación del operador de maquinaria

El operador no toma bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.

El operador no toma medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.

El operador no hace carreras, ni bromas a los demás conductores.

El operador está únicamente atento al trabajo.

El operador no pierde de vista a quien le guía, cuando esto es necesario.

El operador no deja nunca que otros toquen los mandos.

El conductor enciende los faros al final del día para ver y ser visto.

Mantenimiento de las máquinas

En las operaciones de mantenimiento de máquinas se coloca la máquina en terreno llano y se bloquean las ruedas o las cadenas.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas con brazo, cuchara, pala o cuchilla, se coloca ésta apoyada en el suelo. Si se debe mantener levantada se inmoviliza previamente.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas o herramientas se desconecta la red o la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas se evita permanecer entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas se evita colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas se evita utilizar mechero o cerillas para ver dentro del motor.

En las operaciones de mantenimiento de máquinas hay que saber utilizar los extintores.

Control eléctrico en maquinaria y herramientas

La toma de corriente se hace mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra.

El suministro se realiza bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.

El interruptor está protegido contra posibles proyecciones de agua y contra el polvo de la obra y está situado en el exterior, de forma que no haya que abrir ninguna carcasa de protección para acceder al mismo.

La desconexión se hace cortando el suministro con los interruptores y separando la clavija con la mano, nunca tirando de la manguera.

Los cables eléctricos son aéreos o enterrados y, en este caso, están señalizados.

Se revisa el buen estado de la puesta a tierra de la carcasa y partes metálicas de la máquina o herramienta.

a) TRANSOPORTE HORIZONTAL:

1. CARRETILLA MECÁNICA (DUMPER):

El asiento y los mandos deberán reunir condiciones ergonómicas para la conducción. Deberá poseer pórtico de seguridad, con resistencia tanto a la deformación como a la compresión. Todos los órganos de dirección y frenado estarán en buenas condiciones de uso. En los de tipo de arranque manual mediante manivela, ésta tendrá la longitud necesaria y la forma adecuada para que en su giro no golpee a elementos próximos de la máquina.

Mantenimiento:

Al terminar el trabajo, el vehículo será limpiado de materias adheridas con agua. Las revisiones y reparaciones de la máquina serán realizadas por personal especializado. No se deberán realizar reparaciones improvisadas por personas no cualificadas. Las máquinas serán engrasadas, observados sus niveles y mantenido en buenas condiciones de uso su sistema de arranque y frenado. Es aconsejable la existencia de un libro de mantenimiento donde se anoten los datos de incidencias observadas en su conducción, mantenimiento, reparaciones y comportamiento de las pruebas realizadas una vez reparado.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
2. Los inherentes al propio lugar de utilización.
3. Vuelco de la máquina durante el vertido.
4. Vuelco de la máquina en tránsito.
5. Atropello de personas.
6. Choque por falta de visibilidad.
7. Caídas de personas transportadas.
8. Polvo ambiental.
9. Vibraciones.
10. Ruido.
11. Golpes con la manivela de puesta en marcha.
12. Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
13. Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados o mal ventilados).
14. Caída del vehículo durante las maniobras en carga, en marcha o retroceso.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. El maquinista del vehículo deberá poseer el permiso de conducir clase B2. Esta medida es aconsejable incluso para el tránsito en el interior de la obra. Para girar la manivela del arranque manual, se cogerá colocando el dedo pulgar del mismo lado que los demás de la mano. Una vez utilizada la manivela en el arranque, será sacada de su alojamiento y guardada en un lugar reservado en el mismo vehículo. Quedará totalmente prohibida la conducción sin previa autorización de la empresa. Para la conducción, el maquinista hará uso de botas con suelas antideslizantes, guantes de cuero, casco de seguridad no metálico clase N, con barbuquejo, y cinturón antivibratorio.
2. Es obligatorio en la conducción del dumpers no exceder la velocidad de 20 km/h, tanto en el interior como en el exterior de la obra. Cualquier anomalía observada en el manejo del dumpers se pondrá en conocimiento de la persona responsable, para que sea corregida a la mayor brevedad posible, y si representa un riesgo grave de accidente se suspenderá su servicio hasta que sea reparada.
3. Cuando se observe una actitud peligrosa del maquinista, en su forma de conducción y empleo de la máquina, será sustituido de inmediato. Queda prohibido que viajen otras personas sobre la máquina si ésta no está configurada y autorizada para ello.
4. Las zonas por donde circulen estos vehículos no presentarán grandes irregularidades en su superficie. No se debe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos, y al

30% en terrenos secos.

5. El remonte de pendientes bajo carga se efectuará marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelcos. Para el vertido de tierras o materiales a pie de zanjas, pozos, vacíos o taludes, deberán colocarse topes que impidan su total acercamiento y que aseguren el no vuelco de la máquina sobre la excavación.
6. Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote del dumpers. Antes de iniciar la marcha de la máquina se revisará la carga en cuanto a peso y disposición, de modo que sea admisible, no desequilibre la máquina ni presente riesgo de derrumbe.

7. Se prohíbe el colmo de la carga que impida la correcta visión para el conductor. Nunca será abandonado un dumper en marcha. Si el motivo por el que se incurre en esta temeridad es un fallo en su sistema de nuevo arranque, será retirado de inmediato a taller para ser reparado.
8. El abandono siempre se hará a máquina parada, enclavada y, en caso necesario, calzada para su fijación. Para circular la máquina por vía pública estará autorizada por la empresa, dispondrá de los pertinentes permisos y su conducción se hará respetando las normas marcadas por el Código de Circulación.
9. Se entregará al personal encargado del manejo del dumper la normativa preventiva. De su recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

NORMATIVA DE SEGURIDAD PARA EL USO DEL DUMPER

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos, evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, es algo totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumperes se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante estos, no existe instalado un tope de final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando los vehículos en tránsito no lo saben, extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeable.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.

2. CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES:

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV. Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de galibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5 %.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente. Los materiales sueltos o disgregados deberán ir cubiertos de manera que se evite su derrame durante el transporte.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

1. Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
2. Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
3. Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes o de taludes)
4. Vuelco por desplazamiento de la carga.
5. Caídas, al subir o bajar de la caja o cabina.
6. Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Estudio.
2. Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
3. Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
4. Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
5. El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas

metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

6. Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
7. Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
8. Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
9. El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
10. Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
11. El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
12. A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA DE CAMIONES:

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe de equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

NORMAS DE SEGURIDAD PARA VISITANTES:

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión, utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Calzado de conducción de vehículos.
- Protectores auditivos.

3. CAMIÓN HORMIGONERA:

Son de aplicación aquí las medidas preventivas expresadas para las máquinas en general y los camiones de transporte de materiales. El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso. Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.

Queda expresamente prohibido estacionar los vehículos-hormigonera a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación en profundidad, sin ningún medio de protección. En caso de ser necesaria una aproximación mayor será necesaria la entibación de la zona afectada. Se dispondrán topes sólidos de acercamiento para el vertido de hormigón sobre zanjas, pozos o excavaciones en general que guarden la distancia de seguridad de acercamiento.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

1. Atropello de personas.
2. Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
3. Caída en el interior de una zanja.
4. Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras,).
5. Caída de personas desde el camión.
6. Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
7. Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
8. Golpes por el cubilote de hormigón.
9. Sobreesfuerzos.
10. Los derivados del contacto con hormigón.
11. Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
12. Polvo, ambientes pulverulentos.
13. Proyecciones de partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido previamente.
2. Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.
3. La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
4. La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
5. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
6. A los conductores de los camiones hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA VISITANTES:

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (para abandonar la cabina del camión, siempre y cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Calzado para la conducción de camiones.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Traje para tiempo lluvioso.

b) ELEVACIÓN Y TRANSPORTE:

1. GRUA TORRE

Emplazamiento:

El emplazamiento de la grúa obedecerá no sólo a razones de rentabilidad, sino que llevará de manera implícita razones de seguridad, sopesándose más estas últimas en caso de riesgo grave. Al ubicar una grúa se procurará evitar las interferencias con los barridos de otras. Si ello no fuera factible, se establecerán los distintos niveles de altura en orden a la planificación y suministro de la obra o, en su caso, cuando coincidan en altura, manteniendo las plumas su plano de interferencia, se dispondrán limitadores de recorrido angular que eviten tales solapes.

Nunca existirá interferencia libre entre la pluma de una grúa y los mástiles de otras o cualquier elemento fijo de obra o edificios colindantes. Cuando exista una línea eléctrica en alta tensión y algunos de los elementos o carga de la grúa pudiera contactar con ella, deberá gestionarse en primer lugar el desvío de la misma. Si ello no fuese posible, se adoptará una de las dos soluciones siguientes: establecer o mantener la distancia mínima de seguridad en función de la tensión de la línea, bien sea mediante un nuevo emplazamiento de la grúa o mediante limitadores de recorrido o establecer una pantalla sólida y eficaz que impida el contacto de los elementos o carga de la grúa con la línea.

La distancia de seguridad vendrá dada por la fórmula D = 5,3 + U/150, siendo "U" la tensión de la línea en Kv.; el resultado vendrá expresado en m. y su valor no será inferior a cinco metros. En su emplazamiento, los elementos más salientes de la base de la grúa distarán al menos 0,90 m. de la edificación, de forma que se acceda alrededor de toda la base.

Cimentación de apoyo:

Se aconseja, preferentemente, la cimentación en viga corrida de hormigón armado bajo los rafles. También es admisible el sistema tradicional de balastro de piedra machacada y traviesas de madera u hormigón para apoyo de los raíles. Del sistema adoptado se dará conocimiento a la Dirección Facultativa. Cualquiera de los sistemas anteriormente descritos necesitan de un previo acondicionamiento del terreno de base, nivelado y apisonado, de modo que se transmitan y absorban por el terreno los esfuerzos y reacciones dados por la máquina.

Periódicamente y en especial cuando sea adversa la climatología, se revisará si el terreno ha tenido asentamiento y, en consecuencia, la cimentación, en particular si el terreno es arcilloso o de relleno. La verificación de la nivelación se hará sobre las dos vías, a lo largo de ellas y de una a otra. Tanto la cimentación con vigas de hormigón como con balastro de piedra machacada, superarán sus extremos en 1,00 m. el largo de raíles.

Vías de rodadura:

El tipo de raíl se ajustará, para cada grúa, al establecido por el fabricante de la máquina. El tendido de la vía debe ser totalmente paralelo y horizontal y deberá cumplir lo siguiente:

- La distancia entre ejes de ralles será igual al ancho de vía teórico +,5 mm.
- La superficie de rodado de una misma fila de raíles no debe presentar irregularidades de nivel superiores a 1/1.000 de una longitud igual a la distancia entre eje de vía.
- La diferencia de altura entre las dos filas de raíles de una misma vía no será superior a 1/1.000 de la distancia entre eje de vía.
- El desnivel de un rail a otro en su junta no será superior a 2 mm.
- La separación en juntas entre raíles será de 5 mm. como máximo.

La vía de rodadura dispondrá de topes finales de recorrido situados, al menos, 1 m. antes de su término. Su número será de cuatro en cada extremo de los dos raíles. Los topes serán de origen de la máquina, nunca improvisados. Su altura sobre el raíl no será inferior a los 2/3 del diámetro del galet. Los dos topes de un mismo extremo estarán alineados perfectamente sobre la misma vertical a los raíles.

Siempre que el carro de base de una grúa vaya a estar fijo, o ésta esté fuera de servicio,

deberá ser fijada mediante las mordazas o pinzas a los raíles. Las mordazas de fijación estarán instaladas desde un principio en buenas condiciones de uso.

Lastrado de base:

Los cajones contenedores del lastre serán de tipo metálicos con forma y capacidad de origen. Cuando éstos no sean de origen, se realizarán de acuerdo con las normas solicitadas y dadas, a su vez, por el fabricante de la máquina en cuanto a los datos de dimensiones, capacidad, solidez, estanqueidad, seguridad y montaje. Cuando se ejecuten de madera se vigilará la continuidad de sus tableros para evitar la fuga del material suelto del lastrado. Queda totalmente prohibida la utilización del material de lastrado que esté cumpliendo su función para otra cuestión distinta.

El material de lastrado será homogéneo en cuanto a origen y densidad aparente. Sus características no variarán con el tiempo. Cuando se utilicen para lastrado de piezas de forma prismática de hormigón, estarán apiladas correctamente de manera que no exista el riesgo de derrumbe. El lastrado de base de la grúa no se dispondrá nunca con materiales que puedan ser arrastrados por el agua, con reducción de cantidad y peso y con riesgo de la estabilidad del conjunto.

Torre o mástil:

El montaje de su estructura será siempre ejecutado por personal adecuado y conocedor de su trabajo, de los riesgos que de él se derivan y de las medidas de seguridad a adoptar en cada caso. Los tornillos, tuercas y demás elementos de fijación y apriete de montaje serán los indicados por el fabricante de la máquina, en cuanto a sus características de fabricación, número y condiciones de montaje. Si fuese necesaria la sustitución de algunos de estos elementos, siempre se hará por otros de origen o, en su defecto, por otros cuya compatibilidad haya sido demostrada.

Cuando se supere la altura estable marcada, será necesario arriostrar el mástil de la grúa. Los arriostrados del mástil o torre no se harán atando los vientos directamente a los montantes, ya que puede darse la deformación del cuadro del mástil. Para ello se utilizarán los marcos especiales para atirantados dispuestos a la altura del nudo de unión de módulos contiguos.

El ángulo que forme el cable de atirantado con el suelo será de 30 o 60 grados y su dirección estará contenida en el plano diagonal del cuerpo de castillete. El castillete dispondrá-de una escala metálica fijada a la estructura y con aros guarda cuerpo de 70 cm. de diámetro, dispuestos cada 1,20 m. El espacio entre peldaños no deberá exceder de 30 cm.

Pluma y contrapluma:

La pluma deberá instalarse para realizar su barrido, como mínimo, 4,50 m. por encima del nivel máximo que ha de alcanzar la construcción. Si existen dentro del radio de acción de la grúa edificaciones más altas que la propia a la que sirve se instalará de modo que el contrapeso de la pluma supere al menos en 2,00 m. la más alta de aquéllas.

Cuando una grúa esté fuera de servicio, su pluma se dejará libre a modo de "veleta". Podrá contrarrestarse el giro, nunca en su totalidad, mediante un contrapeso colgado del gancho, situando a éste en su parte más alta de recorrido y desplazando el carro de pluma cerca del castillete.

La pluma y contrapluma llevarán instalado en toda su longitud un cable para anclaje del cinturón de seguridad de los operarios que realicen trabajos de mantenimiento o reparaciones sobre aquéllas. La pluma llevará indicadores, bien visibles, de limitación del brazo del par en función de la carga máxima a suspender. Estos indicadores van comúnmente situados cada 5,00 m. En la pluma, cerca de sus extremos, irán situados los topes finales de recorrido del carro portador de la carga, los cuales dispondrán de un sistema amortiguador de choque.

El contrapeso de la pluma estará constituido por bloques de hormigón armado, unidos entre sí y a la contrapluma mediante elementos pasadores y tuercas de fijación. Estas últimas estarán dotadas de dispositivo que impida su afloje accidental. El peso del conjunto será el indicado por el fabricante de la máquina. Serán retiradas las piezas de hormigón que presenten fisuras, grietas o partiduras importantes.

Cables y gancho:

No se arrastrará el cable por el suelo durante su montaje. El cable del carro y el de elevación deberán estar siempre bien tensados. La longitud del cable de elevación será tal que, encontrándose el gancho en el punto más bajo del recorrido, queden en el tambor de arrollamiento un mínimo de tres vueltas completas. Los cables se engrasarán periódicamente. Se emplearán grasas fluidas, con el fin de que penetren en su interior, adherentes, para que no escurran, y exentas de sustancias ácidas, para que la corrosión no ataque los cables.

Antes de engrasar los cables se debe, previamente, proceder a una limpieza cuidadosa, eliminando los restos de la grasa anterior mediante un cepillado con carda metálica y empleo de petróleo o gasolina. Nunca se dará más de una vuelta a la orientación de la carga, para evitar el retorcimiento del cable de elevación. El gancho de la grúa será el adecuado a la carga máxima a soportar, sin fisuras, grietase ni deformaciones. Siempre dispondrá del pestillo o aldaba de seguridad, en buenas condiciones de uso.

Dispositivos de seguridad:

Los dispositivos de seguridad electro-mecánicos que deben poseer las grúas torre son los siguientes:

- Limitador de par máximo.
- Limitador de carga máxima.
- Limitador de recorrido en altura máxima del gancho.
- Limitador fin de carrera del carro distribuidor.
- Limitador de orientación o giro.
- Limitador de recorrido máximo del gancho en desarrollo del cable.
- Anemómetro con señalización acústica.

Nunca se anularán o puentearán los dispositivos de seguridad de la máquina. Con periodicidad máxima quincenal la propia empresa se cerciorará de que no ocurre tal anomalía. Las dos vías de rodadura de la grúa estarán eléctricamente puestas a tierra, siendo el conductor de enlace con tierra de una sección mínima de 35 mm cuadrados si es de cobre o, si es de otro metal, la sección equivalente que corresponda a la misma conductancia. La elección y dimensionado del electrodo se ajustará a lo especificado por la normativa vigente.

Cuando exista más de un tramo alineado, se conseguirá la puesta a tierra entre ellos mediante conductores eléctricos de protección que puenteen los tramos con una sección mínima igual al conductor de enlace con tierra. Se considerará eficaz la unión eléctrica cuando los puntos de unión del conductor a los tramos se encuentren sobre los propios perfiles de vía. Cuando la vía sea superior a 100 m. se dispondrá de una toma de tierra en cada extremidad.

Las masas metálicas fijas o móviles deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento Electrónico para Baja Tensión. Esta puesta a tierra se efectuará por medio de un conductor adicional, elegido y colocado en las mismas condiciones que los conductores activos de alimentación.

Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con sensibilidad mínima de 300 mA, combinado con las puestas a tierra de resistencia adecuada. Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de alimentación cuando se abra la puerta de los mismos por algún motivo previsto o no.

Los topes de final de recorrido, tanto de traslación de la grúa como del carro de flecha, están destinados a absorber la energía residual que pudieran subsistir tras el disparo de los limitadores de fin de carrera electro-mecánicos, pero nunca para absorber en su totalidad la energía dinámica que

provocaría el impacto directo. El material eléctrico ha de disponer del grado de protección contra agua, polvo y riesgos mecánicos adecuado al lugar de ubicación de la grúa.

Manipulación y accionamiento:

No se permitirá arrancar o arrastrar la grúa con objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente, no se permitirá la tracción en oblicuo de cargas a elevar. No se permitirá la elevación de personas con la grúa ni hacer las pruebas de sobrecarga en punta a base del peso de los propios operarios.

La grúa tiene que disponer, en lugar fácilmente visible, una placa de características que incluya el diagrama de cargas. El personal que la maneje estará perfectamente instruido de las características de carga de la grúa.

Las operaciones con la grúa se detendrán cuando la velocidad del viento supere los 80 km/h. Sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, por causa de sus fuertes oscilaciones, aunque no se haya llegado a tal velocidad.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería ésta deberá ser subsanada por personal cualificado y autorizado. El personal operario que recoja el material en las plantas, independientemente de los medios de protección personal, debe poseer condiciones adecuadas para el puesto de trabajo

No permanecerá ningún operario bajo cargas suspendidas aún cuando sea en la futura ayuda de la maniobra de ascenso o descenso de la carga. No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo. Serán obligaciones de la empresa, a través del personal designado para ello:

- Reconocimiento de la vía.
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación correcta de los dispositivos de seguridad.
- Correcta puesta "fuera de servicio" de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de e-levación.
- Se resolverá con inmediatez cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa en las comprobaciones que se efectúen.

El gruísta no realizará maniobras simultáneas. Los movimientos a seguir para desplazar una carga a otro lugar serán los siguientes:

- Izada de la carga.
- Orientación de la flecha en la dirección del lugar de descarga.
- Colocación de la carga sobre la vertical del punto de descarga.
- Descenso de la carga.

En el arranque o inicio del movimiento de izado, nunca se empleará la velocidad rápida de la grúa. Se hará siempre con la velocidad corta o lenta. En ningún caso se permitirá que el gruísta manipule las conexiones del mando a distancia de la grúa (botonera) alternando las posiciones de los movimientos de la máquina con respecto a como se indican en el exterior de aquél.

El montaje y desmontaje de la grúa en obra se efectuará por personal de empresas especializadas en este tipo de operaciones. En el manejo de cargas se contemplará por los operarios el código de señales establecido en las normas UNE.

Mantenimiento

Se debe llevar un libro de mantenimiento y control por cada grúa-torre, con hojas numeradas para indicación de operaciones de mantenimiento, piezas repuestas y demás incidencias, así como fechas de realización.

Mensualmente, como máximo, se verificará el buen funcionamiento del limitador de par máximo, debiendo hacerse constar en el libro de mantenimiento y control de la máquina tal verificación, con la firma del responsable de esta operación. La protección sobre la corrosión de la estructura de la grúa se ejecutará a los cuatro años del primer montaje y, a continuación, cada tres años.

Periódicamente se revisarán los elementos de fijación y apriete de las estructuras de la grúa. Se recomiendan revisiones semanales. Las reparaciones, mediante soldadura, de los perfiles estructurales se harán por personal especializado, utilizando para ello el material de aporte necesario, de acuerdo con la tipología del acero a soldar. Se inspeccionarán semanalmente los cables de la grúa, considerándose que un cable debe quedar fuera de servicio si concurre en él alguna de estas circunstancias:

- Que la pérdida de sección del cable por rotura de sus alambres visibles, contados sobre la longitud de dos pasos de cableado, alcance el 20% de la sección total del cable.
- Que la disminución de sección de un cordón, medido sobre un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Que la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcance el 10% en los cables de cordones y el 3% en los cables cerrados.

2. GRUA PEQUEÑO BRAZO (WINCHE)

El anclaje o contrapeso de su base estará de acuerdo con la capacidad de carga mayorada de la máquina. El anclaje se realizará a elementos resistentes de la estructura del edificio, procurando, cuando éstos sean elementos lineales, que se realice, al menos, sobre dos de ellos.

Cuando se trate de contrapesos se hará con materiales cuya disposición y composición aseguren la estabilidad del sistema. Queda prohibida la utilización de materiales susceptibles de modificaciones en su composición o que sean de fácil retirada, de modo que puedan alterar el equilibrio del sistema.

Los elementos de izada y carga estarán en buen estado. Poseerán automáticos de corte para finales de recorrido de marcha. Los órganos móviles estarán protegidos mediante carcasas. Su instalación eléctrica, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión, tendrá puesta a tierra. Con relación a la capacidad de carga se prohíbe lo siguiente:

- Elevar carga con peso superior al indicado como máximo en la placa de características de la máquina.
- Elevar a personas.
- Intentar elevar cargas enclavadas o enganchadas sólidamente por su base.
- Antes del inicio de la jornada se revisará:
- Red de alimentación eléctrica.
- Disyuntor.
- Anclado de base o contrapeso.

Cualquier anomalía deberá ser corregida de inmediato. Deberá poseer barandilla en el lado contrario a la recepción de la carga, es decir protegiendo al operario.

Manipulación:

Sólo deberán manejar este tipo de máquinas quienes estén específicamente cualificados para ello y que, a ser posible, no desempeñarán otro tipo de trabajo simultáneamente. Se prohibirá el empleo para este tipo de trabajo de personas que sufran de vértigo.

La persona encargada de su manipulación hará uso obligatorio del cinturón de seguridad de sujeción, anclado a un punto independiente de la estructura de la máquina y que sea sólido y fijo de la obra. La longitud de la cuerda de anclado no debe permitir la salida del operario de su plataforma de apoyo.

Antes de proceder a la izada de materiales, serán ordenadas las cargas y limpiadas de materias adheridas que puedan caer. Queda prohibido permanecer bajo la zona de influencia de la máquina durante la operación de izada o bajada.

El operario que manipula la máquina no debe abandonarla con la carga suspendida. Para manipular en cualquier órgano interior será necesario que la máquina esté parada y la corriente eléctrica cortada.

Mantenimiento:

Se realizarán revisiones periódicas, según el manual de uso de la máquina. Deberá limpiarse diariamente de materias adheridas. Las reparaciones de tipo eléctrico se harán sin tensión y por personal cualificado.

3. Plataforma elevadora autopropulsada

Se denomina plataforma elevadora de trabajo al equipo móvil de elevación de personal que de forma autónoma hace posible situar un puesto de trabajo en altura, permitiendo a los propios operarios, mediante movimientos de elevación y desplazamiento accionados desde la plataforma, cambiar la situación de su puesto en función de las necesidades existentes y de los tipos de trabajo que se realicen (construcción, montajes, reparaciones, mantenimiento, etcétera).

Tipos de plataformas elevadoras autopropulsadas

Los tipos de plataformas elevadoras autopropulsadas más comunes son los siguientes:

a) Tipo tijera.

Es aquella plataforma elevadora cuya plataforma de trabajo cambia de nivel en el plano vertical mediante un sistema estructural mixto articulado de tipo tijera, accionado mediante actuadores hidráulicos.

Este tipo de plataformas actualmente se construyen con unas alturas de trabajo de hasta 20 m y unas capacidades de carga de hasta 900 kg.

b) Tipo telescópica.

Es aquella plataforma elevadora cuya plataforma de trabajo cambia de nivel en el plano vertical y horizontal mediante un sistema estructural de brazo telescópico, accionado por un sistema hidráulico.

En la actualidad se construyen plataformas de este tipo con alturas de hasta 45 m, y unas capacidades de carga de hasta 340 kg.

c) Tipo telescópica articulada.

Es aquella plataforma elevadora cuya plataforma de trabajo cambia de nivel en los planos horizontal y vertical mediante un sistema estructural compuesto por un brazo telescópico y articulado, accionado por actuadores hidráulicos.

Este sistema, debido a la combinación de articulación y telescópico, permite obtener diferentes posiciones por las que se obtiene: una altura máxima de la cesta de trabajo o un alcance máximo en horizontal.

Actualmente, estas plataformas se construyen con unas alturas de trabajo de hasta 40 m, y unas capacidades de carga de hasta 360 kg.

d) Telescópica sobre camión.

Es aquella plataforma elevadora instalada sobre el bastidor de un camión cuya cesta de trabajo cambia de nivel en los planos horizontal y vertical mediante un sistema estructural compuesto de un brazo telescópico accionado por un sistema hidráulico.

Este tipo de plataformas se fabrican actualmente con unas alturas de trabajo de hasta 60 m, y unas capacidades de carga de hasta 500 kg.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

1. Caída de altura.
2. Impactos.
3. Atrapamientos.
4. Atropellos.
5. Contactos con líneas eléctricas aéreas.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

a) Antes de comenzar la maniobra.

1. Antes de utilizar la plataforma, asegurarse de que todos los sistemas funcionan perfectamente y que todos los dispositivos de seguridad incorporados operan de modo satisfactorio.
2. Se debe tener en cuenta el estado del tiempo antes de trabajar con la plataforma. No elevar la pluma si la velocidad del viento excede de 38 km/h. No utilizar la plataforma cerca de líneas de tendido eléctrico.
3. El usuario deberá asegurarse de que el personal operador entienda perfectamente el manejo de la plataforma.
4. Respetar todas las recomendaciones de precaución e instrucciones de los adhesivos colocados en el bastidor portante, en la pluma y en la plataforma.

b) Durante el desplazamiento.

5. Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina, comprobar la posición de la torreta con respecto al sentido de marcha previsto.
6. Colocar siempre la pluma orientada en la dirección de desplazamiento. Una persona debe guiar la maniobra si algún obstáculo impide la visibilidad. Se debe reconocer previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma, si es necesario a pie.
7. La plataforma no deberá conducirse ni circular por pendientes de más de 5 grados de inclinación.
8. Evitar las arrancadas y paradas bruscas, ya que originan un aumento de la carga y pueden provocar el vuelco de la máquina o una avería estructural.

c) Durante la maniobra.

9. Antes de elevar la pluma de la plataforma, ésta deberá encontrarse situada sobre una superficie firme y perfectamente horizontal, con los neumáticos inflados a la presión correcta. Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.
10. Comprobar siempre que haya espacio suficiente para el giro de la parte posterior de la superestructura antes de hacer girar la pluma.
11. No deberá rebasarse la capacidad nominal máxima de carga. Esta comprende el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma. Las cargas deberán distribuirse uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.

d) Generales.

12. Utilizar siempre el equipo de protección personal y la ropa de trabajo apropiada para cada tarea u operación, llevar siempre colocado un arnés de seguridad cuando se encuentre en la plataforma.
13. Rehusar utilizar o subir a una plataforma que no funcione correctamente.
14. No permitir que ninguna persona carente de autorización utilice la plataforma.
15. No manipular materiales voluminosos, ni elevar cargas con la plataforma.
16. Ante una situación de vuelco inminente, comenzar a retraer la pluma. Nunca bajarla, ni extenderla, ya que con ello se agravaría el problema.
17. Los mandos inferiores de control prioritario sólo deben utilizarse en caso de emergencia.

e) Situaciones en que se recomienda su uso.

El uso de maquinaria de elevación se recomienda en las siguientes situaciones:

18. Para el caso de plataformas tipo tijera: su utilidad se centra en trabajos en los que el operario pueda situar la plataforma de trabajo justo debajo o junto al lugar donde debe de realizar el trabajo, no existan obstáculos para el traslado y no haya problemas de espacio reducido.
19. En el caso de plataformas tipo telescópicas: este tipo de plataformas resultan utilizables para aquellos trabajos de altura en los que, por una parte, no exista posibilidad de acceder debajo del lugar donde se debe trabajar y por otra parte, la altura que se requiera sea superior a la que se consigue con una plataforma de tipo tijera.
20. Con las plataformas del tipo telescópicas articuladas: ocurre lo mismo que en las tipo telescópicas, que su utilidad se centra en aquellas operaciones en las que no hay posibilidad de acceder al lugar donde se debe de realizar el trabajo, si bien en este tipo, permite poder situar el puesto de trabajo en altura cuando en las zonas próximas a la plataforma existen obstáculos, ya que por su sistema de pluma permite hacer una combinación de la misma vertical/horizontal.
21. Con plataformas tipo telescópicas sobre camión: generalmente son plataformas para realizar trabajos equivalentes a aquellos para los cuales se requiere el uso de plataformas de tipo telescópicas, pero su diferencia estriba en el portador, que en este caso habitualmente suele ser un camión convencional que le permite hacer grandes desplazamientos por carretera de una forma rápida.

4. CAMION GRUA:

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Queda expresamente prohibido estacionar este tipo de vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, sin adoptar medidas adecuadas para evitar su vuelco y caída. En caso de ser necesaria una aproximación menor, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizarán previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina. Las maniobras sin visibilidad, previa información de la operación a realizar e inspección de la zona por el maquinista, serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación.

Las operaciones de guías de carga, en caso necesario, se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios. Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra.

1. Vuelco del camión.
2. Caídas al subir o bajar de la cabina.
3. Atropello de personas.
4. Atrapamientos.
5. Desplome de la carga.
6. Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
2. Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
3. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
4. Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
5. El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
6. Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto; - usted define-), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
7. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
8. Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno (o situación similar, próximo a un muro de contención y asimilables - usted define-), en previsión de los accidentes por vuelco.
9. Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
10. Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión - usted define-).
11. Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
12. Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
13. Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
14. El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
15. Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERADORES DE CAMION GRUA:

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de la obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

• Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

• No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

• Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

• No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

• Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

• No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

• Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

• Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

• No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

• No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

• Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella puede volcar.

• Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

• Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

• Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.

• No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

• No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

• Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

• Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA VISITANTES:

• Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.

• Respete las señales de tráfico internas de la obra.

• Si desea abandonar la cabina de la grúa utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.

• Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.

• Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

• Ropa de trabajo

• Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).

• Guantes de cuero.

- Calzado para conducción.
- Botas de seguridad.

5. . Montacargas de obra

Aquellos equipos de trabajo configurados por una plataforma que se desliza por una guía rígida o por dos guías rígidas paralelas, que sirven niveles definidos en la obra, y que se utilizan exclusivamente para subir o bajar materiales de la misma.

Documentación

- Marca y modelo concreto.
- Marcado CE.
- La revisión general de la máquina y su mantenimiento deben seguir las instrucciones indicadas por el fabricante. Existirá un manual de mantenimiento.
- Manuales de uso y de seguridad.
- Certificados de los mantenimientos realizados.
- En caso de instalar un montacargas para personas, es necesario un proyecto aprobado por industria.

Riesgos más comunes

- Atrapamiento del trabajador entre la plataforma del montacargas y elementos estructurales de la obra (forjados) o del propio montacargas (arriostramientos horizontales, guías, etc.), debido a:

o La presencia del trabajador en la plataforma del mismo y sobresalir su cuerpo o parte del mismo del recinto de la cabina.

o Saltar desde la plataforma al forjado, al observar el trabajador que la misma no se para en el nivel previamente seleccionado.

- Golpe y posible atropamiento del trabajador por la plataforma, tras invadir este, el gálibo de desplazamiento de la misma.
- Atrapamiento por órganos en movimiento accesibles al trabajador (transmisiones).
- Caídas a distinto nivel por los accesos de carga-descarga y en operaciones de montaje desmontaje o mantenimiento.
- Colapso de la estructura total o parcial por:
  __Acción continuada del motor al finalizar la plataforma su recorrido de desplazamiento.
  __Insuficiente arriostramiento a fachada.
  __Rotura de cable o asentamiento de la base de apoyo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída de objetos desde la plataforma o desde las plantas de obra.
- Caídas al mismo nivel en las operaciones de carga-descarga.
- Sobreesfuerzos en fase de montaje o desmontaje

Normas de prevención

- En operación normal no está permitida la presencia del trabajador en la plataforma durante los desplazamientos.

Cerramiento de la base del montacargas

- La base del montacargas quedará protegida mediante una barrera física, que impida que el trabajador pueda alcanzar el gálibo de desplazamiento. La distancia a la que se colocará puede variar entre un mínimo de 50 cm y un máximo de 200 cm, esta última para evitar se configuren zonas de almacenamiento en el interior del cerramiento. Las alturas mínimas, serán respectivamente de 200 cm y 110 cm; para otras distancias se aplicará la tabla 1 de la EN 294.
- La construcción de estos cerramientos puede ser mediante barandillas (superior e intermedia,

con huecos inferiores a 45 cm), si bien y dado las distancias de colocación lo normal es utilizar bastidor con mallazo metálico, que estará constituido por alambres con un diámetro mínimo de 2 mm y luz de malla menor o igual a 20 mm.

Puertas del cerramiento de la base

- La altura de la puerta será al menos la altura del cerramiento de la base, cubrirá la anchura total de la abertura en el cerramiento de la base. Su construcción será de características similares a las utilizadas para el cerramiento. Estarán dotadas al menos de enclavamiento eléctrico y bloqueo mecánico, de tal manera que el movimiento de la plataforma implique que la puerta está cerrada y que no se puede abrir hasta que la plataforma no esté en su posición correcta en la base.

Puertas en los demás niveles-puertas de piso

- Las puertas no deben abrirse hacia el hueco.
- No deben abrirse o cerrarse por un dispositivo que sea operado por el movimiento de la plataforma.
- La distancia máxima entre la puerta cerrada de piso y cualquier tirador previsto en la plataforma para cerrar cualquier hueco horizontal no debe sobrepasar los 60 cm.

Puertas de piso cubriendo toda la altura

- La altura de paso libre en el marco de la puerta no debe ser menor de 2,00 m por encima del umbral de embarque.
- La distancia horizontal entre el suelo de la plataforma y el piso no excederá de 150 mm antes de la apertura de la puerta y de 50 mm durante la descarga.

Puertas de piso de altura reducida

La altura de la puerta estará entre 110 y 120 cm.

- La distancia de seguridad entre el lado de embarque de la parte alta de la puerta y cualquier pieza del elevador que se mueva en funcionamiento normal no es menor de 85 cm o 50 cm si la velocidad nominal no excede de 0,7 m/s. La distancia de seguridad entre el lado del hueco de la parte alta de la puerta y cualquier pieza del elevador que se mueva en funcionamiento normal no es menor de 75 cm o 40 cm si la velocidad nominal no excede de 0,7 m/s.
- La puerta cubre la anchura total de la abertura y, al menos, consiste en una barandilla superior y una barra intermedia a media altura. Dotada de rodapié de altura mínima de 150 mm por encima del suelo, con una separación del piso de 35 mm como máximo.
- El borde externo de la puerta de la planta cerrada enfrente del elevador no estará a más de 400 mm del umbral del piso.
- La protección lateral del nivel de acceso se proporciona hasta una altura de 110 cm- 120 cm, con barandilla superior e intermedia y rodapié.
- Se proporcionarán medios para reducir cualquier distancia horizontal entre las pisaderas de la plataforma y el piso a no más de 50 mm durante la carga y descarga.
- Para arrancar y matener en movimiento la plataforma, será preciso que todas las puertas de piso estén cerradas y bloqueadas.
- Estas puertas deberán poderse abrir desde el lado de planta con ayuda de una llave especial, por ejemplo, de triángulo de apertura.

Plataformas

- Los laterales de la caja de la plataforma tendrán una altura mínima de 110 cm, con rodapié macizo de 15 cm y paneles ciegos o perforados con abertura máxima de 50x50 mm o ranuras de anchura no superior a 20 mm.
- El lado de la plataforma hacia el mástil debe equipararse con una protección hasta una altura de 180 cm y cuya anchura debe sobrepasar la del mástil como mínimo en 20 cm a cada lado. Si el resguardo debe desmontarse para permitir el montaje, desmontaje o

mantenimiento, la posición protectora del resguardo debe ser enclavada con el movimiento de la plataforma.

- Sólo debe ser posible la apertura de las puertas y rampas de la plataforma por una acción manual intencionada. En condiciones normales de funcionamiento no debe ser posible arrancar y mantener el movimiento de la plataforma si sus puertas o rampas no están en su posición de cerradas.
- Deberá estar dotada de un dispositivo de seguridad que evite la caída libre de la plataforma. Este dispositivo podrá ser un dispositivo de seguridad a la sobrevelocidad o válvulas paracaídas.
- Dispondrá de un dispositivo de detección de sobrecarga; este actuará cuando se sobrepase el 120% de la carga nominal (se puede omitir este dispositivo, si se compensa con otras medidas que nos proporcionen el mismo nivel de seguridad).

Resguardos

- Los órganos en movimiento accesibles al trabajador quedarán protegidos mediante defensas o resguardos. Deberán permitir el fácil acceso para trabajos rutinarios de inspección y mantenimiento.

Sistema de suspensión: sistema de piñón-cremallera

- Cumplirán la UNE-EN-ISO 6336.
- El piñón del dispositivo de seguridad debe estar situado por debajo de los piñones de accionamiento.

Sistema de suspensión: suspensión de cables

- Los cables deben ser de hilos de acero, el diámetro nominal del cable debe ser igual o mayor que 6 mm.
- Las características del cable cumplirán al menos con UNE-EN-ISO 2408.
- Los cables deben terminarseusando un método seguro tal como:
  __Manguito de metal relleno de resina.
  __Ojal con manguito a presión.
  __Un anclaje de cuña.
  __Un puente de apriete con vueltas muertas para terminación en tambor.
- Terminaciones con pernos en U roscados en ambos extremos con bridas de apriete que puedan dañar el cable, no deben utilizarse.

Sistema de frenado

- Cada elevador de obra dispondrá de un sistema de frenado automático en el caso de falta de suministro eléctrico en la red o en el caso de falta de suministro a los circuitos de control.
- El sitema de frenado debe tener como mínimo un freno electromecánico. Requiriéndose en funcionamiento normal, un suministro contínuo de corriente para retraer el freno.
- Cada freno debe ser capaz de ser liberado a mano y debe requerir un esfuerzo constante para mantenerlo abierto.

Limitadores de recorrido

- Se dispondrá de un detector de límite superior de recorrido. Después de actuar el limitador, los movimientos de bajada estarán permitidos, pero nuevos movimientos hacia arriba sólo serán posibles después de la intervención de una persona competente.
- Con algunas excepciones, dispondremos de un limitador inferior de recorrido. Este debe situarse de tal manera que, interrumpido el paso de corriente, la plataforma no llegue empujada a los amortiguadores.

Órganos de mando

- Podrán estar situados en tierra y en los pisos.

- Durante el funcionamiento normal, deberá ser imposible controlar los movimientos del elevador con dispositivos de control instalados en la plataforma.
- Las operaciones de control durante el montaje, desmontaje y mantenimiento sólo deben poderse hacer desde la plataforma.
- La estación de control principal y el dispositivo de control de montaje/servicio/inspección, dispondrán de parada de emergencia.
- Instalaciones y equipos eléctricos
- Cumplirán el REBT, así como la EN 60204/1997
  __Las masas que accidentalmente puedan quedar bajo tensión estarán conectadas a tierra.
  __El IP 45, será el mínimo.
  __La toma de corriente estará protegida por un diferencial de 30 mA, como mínimo.

Manual de Instrucciones

- Cada equipo dispondrá de su correspondiente manual de instrucciones.

Protecciones personales

- Casco.
- Ropa y botas de seguridad.
- Las relativas al lugar de trabajo.

c) DEMOLICIONES:

1. COMPRESOR:

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha con apertura de carcasa, la ejecutarán con los auriculares de protección puestos. Antes de la puesta en marcha del compresor se fijará su posición mediante calzos.

La zona obligatoria de uso de auriculares de protección, en la cercanía de un compresor de obra, se fija en un círculo de 4 m. de radio. Los emplazamientos de compresores en zonas próximas a excavaciones se fijarán a una distancia mínima de 3 m. Se desecharán las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. Los empalmes de mangueras se realizarán por medio de racores especiales. Queda prohibido realizar engrases u otras operaciones de mantenimiento con el compresor en marcha.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

a) DURANTE EL TRANSPORTE INTERNO:

1. Vuelco.
2. Atrapamiento de personas.
3. Caída por terraplén.
4. Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

b) EN SERVICIO:

1. Ruido.
2. Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
3. Rotura de la manguera de presión.
4. Los derivados de la emisión de gases tóxicos por el escape del motor.
5. Incendio.
6. Quemaduras durante el mantenimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. El compresor o compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello, en previsión de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
2. El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de la coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
3. El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
4. El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
5. Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
6. Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
7. Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
8. El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
9. Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
10. Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre

instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

11. La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos", para sobrepasar la línea de limitación.

12. Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m. (como norma general)
13. Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a (4 o más metros de altura -usted define-), en los cruces sobre los caminos de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Tapones auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.

2. MARTILLOS NEUMATICOS (ROMPEDORES, TALADRADORES):

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
2. Ruido puntual.
3. Ruido ambiental.
4. Polvo ambiental.
5. Sobreesfuerzo.
6. Rotura de la manguera bajo presión.
7. Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
8. Proyección de objetos y/o partículas.
9. Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
   - Caídas a distinto nivel.
   - Caídas de objetos sobre otros lugares.
   - Derrumbamientos del objeto o terreno que se está tratando con el martillo.
10. Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos (rompedores, barrenadores, picadores, - usted define), en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
2. Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
3. Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
4. En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
5. En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMATICOS

• El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:

- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero

• Igualmente el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

- Faja elástica
- Muñequeras bien ajustadas.
- La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente molestas.

• Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.

• Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

• Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.

• No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.

• Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.

• Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.

• No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.

• No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.

• Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

• Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará caídas.

• El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

• Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

6. Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m. por encima de la línea).
7. Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
8. Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
9. Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
10. La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica de protección de cintura. (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

c) MOVIMIENTO DE TIERRAS:

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática de marcha atrás.
- Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
- Retrovisores a ambos lados.
- Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.
- Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o el que pueda abarcar al permanecer estática. Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de galibo permitida.

No se abandonará la máquina por el conductor sin estar en función de parada, inmovilizada y con sus equipos de trabajo en reposo sobre el suelo. No se permitirá el transporte de personas, además del conductor, sobre estas máquinas. Para la reparación de órganos móviles se tomarán las medidas necesarias para controlar movimientos inesperados. No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

1. **PALAS CARGADORAS SOBRE RUEDAS O SOBRE ORUGAS:**

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Atropello por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
2. Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
3. Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mano sin desconectar la máquina).
4. Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
5. Caída de la pala por pendientes (aproximación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
6. Caída de la pala por pendiente (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
7. Choque contra otros vehículos.
8. Contacto con línea eléctricas (aéreas o enterradas).
9. Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de

gas o eléctricas).

10. Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
11. Incendio.
12. Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
13. Atrapamientos.
14. Proyección de objetos durante el trabajo.
15. Caída de personas desde la máquina.
16. Golpes.
17. Ruido propio y de conjunto.
18. Vibraciones.
19. Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
20. Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
21. Considerar, además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. A los maquinistas se les comunicará la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia a disposición de la Dirección Facultativa de la obra.
2. Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán según lo diseñado.
3. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
4. No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
5. Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
6. Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
7. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta preocupación se extremará en los motores previstos de ventilador de aspiración para el radiador.
8. Las palas cargadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interno y externamente.
9. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
10. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
11. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
12. Las palas cargadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
13. Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.)
14. Las palas cargadoras de esta obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
15. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
16. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
17. La cuchara durante el transporte de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
18. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

19. Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
20. Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
21. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
22. Las palas cargadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
23. Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
24. Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
25. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
26. Los conductores antes de realizar "nuevos recorridos" harán a pié el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS:

- Para subir o bajar de la pala cargadora utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería, repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina. A continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor recuerde que motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.

- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Compruebe antes de dar servicio el área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición parada, si antes no ha instalado los tacos de

inmovilización en las ruedas.

- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados)
- Calzado para conducción.
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Mascarillas antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Protectores auditivos.

2. RETROEXCAVADORA:

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Atropello por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
2. Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
3. Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mano sin desconectar la máquina).
4. Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
5. Caída de la pala por pendientes (aproximación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
6. Caída de la pala por pendiente (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
7. Choque contra otros vehículos.
8. Contacto con línea eléctricas (aéreas o enterradas).
9. Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
10. Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
11. Incendio.
12. Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
13. Atrapamientos.
14. Proyección de objetos durante el trabajo.
15. Caída de personas desde la máquina.
16. Golpes.

17. Ruido propio y de conjunto.
18. Vibraciones.
19. Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
20. Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
21. Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).
22. Considerar, además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Se entregarán a los subcontratistas que daban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente.
2. Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra normativa de actuación preventiva. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa.

NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA PARA LOS MAQUINISTAS:

- Para subir o bajar de la retroexcavadora utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería, repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina. A continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor recuerde que motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Compruebe antes de dar servicio el área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el

aceite del sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, se fatigará menos.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retroexcavadora del lugar. Salte entonces al terreno.

3. Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
4. Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera.
5. Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
6. No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
7. Las cabinas antivuelcos serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retroexcavadora a utilizar.
8. Se revisará periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
9. La retroexcavadora a utilizar en esta obra estará dotada de un botiquín portátil de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
10. Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retroexcavadora con el motor en marcha para evitar el riesgo por atropello.
11. Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retroexcavadora sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
12. Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque esté apoyada en el suelo.
13. Se prohíbe desplazar la retroexcavadora si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara para evitar balanceos.
14. Los ascensos y descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
15. Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar las personas y acceder a trabajos puntuales.
16. Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
17. Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las retroexcavadoras utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los

controles.

18. Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
19. Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio apoyos hidráulicos de inmovilización.
20. Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos
21. Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
22. Si se decide que la retroexcavadora se utilice como grúa se tomarán las siguientes precauciones (entendiendo que la máquina permita este uso):

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde la fábrica)
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
- El tubo suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja con la máquina puesta en la dirección de las misma y sobre su directriz (puede utilizarse una uña de montaje directo).
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja se paralizarán inmediatamente los trabajos.

23. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
24. El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo distancias muy cortas).

25. El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
26. Se prohíbe estacionar la retroexcavadora a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
27. Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas) en la zona de alcance del brazo de la retro.
28. Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera para evitar los riegos por sobrecarga del terreno.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados)
- Calzado para conducción.
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).

- Mascarillas antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Protectores auditivos.

3. RODILLO COMPACTADOR:

Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.

El responsable de la máquina deberá informarse cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables. Se tendrá especial cuidado de conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como de las zonas de altura limitada o estrecha.

En general, el conductor deberá:

- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- No dejar nunca que este ayudante toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser visto.

Se debe realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles de acuerdo con el manual del constructor de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.

No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en la pala, utilizándola como andamio o apoyo para subir.

No se debe bajar ni subir en marcha, aunque sea a poca velocidad.

Antes de desplazarse por la carretera la retroexcavadora, se deberán bloquear los estabilizadores, la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto.

Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco.

Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina.
- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda, no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En el transporte de la máquina, se deberá:

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma.

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

4. PEQUEÑA COMPACTADORA. PISÓN MECÁNICO

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Ruido.
2. Atrapamiento.
3. Golpes.
4. Explosión.
5. Máquina en marcha fuera de control.
6. Proyección de objetos.
7. Vibraciones.
8. Caídas.
9. Los derivados de los trabajos monótonos.
10. Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas duras.

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

1. Calzado de seguridad con puntera reforzada.

2. Protectores auditivos.
3. Mascarilla de filtro mecánico antipolvo recambiable.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Se cerrarán al tránsito las zonas en fase de compactación. Se señalizará la zona.
2. Antes de la utilización del pisón, se comprobará que están montadas todas las protecciones.
3. Se avanzará el pisón en sentido frontal, evitando los desplazamientos laterales.
4. Para minimizar el levantamiento de polvo, se regará la zona a compactar o se utilizarán mascarillas de filtro mecánico antipolvo recambiable.

Normas de seguridad en el uso

1. Para que la máquina pueda trabajar los días de fuerte sol o de lluvia, se instalará una cubierta que proteja al operador. La fuerte lluvia, las heladas o la nieve, en la medida en que dificulten la adherencia de la máquina con el suelo o la visibilidad, serán causa de interrupción del trabajo.
2. El operador no abandonará nunca su puesto mientras la máquina esté en marcha, ni cancelará los sistemas de seguridad que le obligan a ello, ni siquiera momentáneamente.
3. El operador se negará a poner en marcha la máquina mientras haya personal frente a ella, en su trayectoria, a menos de 5 m de distancia.
4. Siempre que el área de trabajo se encuentre cerca de un desnivel, se instalará un tope o bordillo que advierta al operador e impida que la máquina vuelque o se caiga.
5. En general, el operador deberá:
6. No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
7. No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes. Si le prescriben el uso de tranquilizantes, psicotropos, o productos que provoquen somnolencia, informará al médico de las características de su trabajo y solicitará la baja en caso de incompatibilidad.
8. No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
9. Estar únicamente atento al trabajo.
10. Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
11. No dejar nunca que un ayudante toque los mandos.
12. No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en partes de la máquina no destinadas al trasporte de pasajeros, ni utilizarla como andamio o apoyo para subir.
13. Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco.
14. Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

Cambios de herramienta, averías y transporte

En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:

1. Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
2. Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
3. Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
4. Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
5. Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
6. Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:

1. Poner la máquina en posición de descanso, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.

2. Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
3. Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
4. Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
5. En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:
6. Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.
7. Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
8. Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
9. Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.
10. Quitar la llave de contacto.
11. Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma.

Operaciones de mantenimiento in situ

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

1. Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
2. Poner la máquina en posición de descanso. Si se debe mantener cualquier parte o herramienta en posición de trabajo, se inmovilizará adecuadamente.
3. Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
4. No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, ni debajo de la herramienta.
5. No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
6. Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
7. No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
8. Aprender a utilizar los extintores.
9. Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

5. DÚMPER:

Son vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja basculante para la descarga.

Los accidentes más frecuentes se deben al basculamiento de la máquina por exceso de carga.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Atropello de personas.
2. Choque por falta de visibilidad.
3. Caída de personas transportadas.
4. Polvo ambiental.
5. Ruido.
6. Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
7. Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
8. Vuelco de la máquina durante el vertido.
9. Vuelco de la máquina en tránsito.
10. Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
11. Golpes con la manivela de puesta en marcha.
12. Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Los dumperes estarán dotados de:
   - Faros de marcha adelante y de retroceso.
   - Avisadores automáticos acústicos para la marcha atrás.
   - Pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario.
   - Indicador de carga máxima en el cubilote.
2. Los dúmperes que se dediquen al transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
3. Antes de su uso, comprobar:
   - Buen estado de los frenos.
   - Freno de mando está en posición de frenado, para evitar accidentes por movimientos incontrolados.
   - Alrededores de la máquina, antes de subir a ella.
   - Existencia de fugas de aceite y/o combustible en el compartimento del motor, en los mandos finales y en el diferencial, a la altura adecuada de los cilindros de suspensión.
   - Estado de la cabina de seguridad antivuelco, buscando posibles deterioros.
   - Indicador de servicio del filtro de aire.
   - Niveles de aceite hidráulico. Con la caja bajada y el aceite frío, el aceite debe estar visible en la mirilla de medición, con el motor funcionando a velocidad baja en vacío.
   - Nivel de aceite del motor.
   - Probar diariamente o al principio de cada turno la dirección auxiliar.
   - Sistema de enfriamiento, por si hay fugas o acumulación de suciedad.
   - Estado de las escaleras y pasamanos: deben estar en buen estado y limpios.
   - Neumáticos: deberán estar correctamente inflados y con presión adecuada.
   - Tablero de instrumentos: comprobar que todos los indicadores funcionan correctamente.
   - Estado del cinturón de seguridad.
   - Funcionamiento de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
   - Comunicar las anomalías detectadas al superior.
4. Durante el uso:

• El personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carné de conducir (Clase B).

5. Subida y bajada de la máquina:

• Subir y bajar por los lugares indicados para ello y mirando a la máquina.

• Asirse con ambas manos.

• No intentar subir o bajar mientras la máquina esté en movimiento o si va cargado con suministros o herramientas.

6. Para arrancar la máquina:

• Arrancar el motor una vez sentado en el puesto del operador.

• Ajustarse el cinturón de seguridad y el asiento.

• Asegurarse de que las luces indicadoras funcionan correctamente.

• Cerciorarse de que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.

• Seleccione la velocidad de cambio adecuada a la pendiente.

• Al poner el motor en marcha, sujetar fuertemente la manivela y evitar soltarla.

• Poner la palanca de control en posición neutral y conectar el freno de estacionamiento.

7. Operación de la máquina:

• No se podrá circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.

• Asegurarse de tener una perfecta visibilidad frontal. Se prohíben expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.

• Al maniobrar marcha atrás, asegurarse de que la visibilidad es suficiente; en caso contrario, ayudarse de un señalista.

• Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.

• Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 km por hora.

• Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de la obra.

• Se instalarán topes finales de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.

• En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper, de forma desordenada y sin atar.

8. Al circular por pendientes con la carretilla cargada:

• es más seguro hacerlo en marcha atrás; de lo contrario, existe riesgo de vuelco del dumper.

• Se prohíbe la circulación por pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos o al 30% en terrenos secos.

9. Estacionamiento de la máquina:

• Estacione la máquina en una superficie nivelada.

• Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en Neutral.

• Conectar el freno de estacionamiento.

• Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición Desconectada.

• Gire la llave del interruptor general en posición Desconectada.

• Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

• Casco de polietileno.

• Ropa de trabajo. No se llevarán ropas sueltas, ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos.

• Cinturón elástico antivibratorio.

• Calzado de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

6. MARTILLO NEUMÁTICO

Está formado por un cilindro en cuyo interior se desplaza un pistón empujado por aire comprimido, el cual golpea la herramienta colocada en la base del cilindro.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Ruido. El nivel sonoro que producen los martillos neumáticos se sitúa por encima de los 80 dB.
2. Polvo ambiental.
3. Sobreesfuerzo.
4. Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
5. Proyección de objetos y/o partículas, derivadas de la rotura de piedras o rocas.
6. Proyección de aire comprimido por desenchufado de la manguera.
7. Atrapamientos por elementos en movimiento.
8. Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
9. Caídas a distinto nivel.
10. Caídas de objetos sobre otros lugares.
11. Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
12. Vibraciones de baja frecuencia (250-500 vibraciones por minuto) en miembros y órganos internos del cuerpo. Las vibraciones producidas por los martillos neumáticos afectan principalmente al codo, pudiendo producir afecciones osteomusculares como la artrosis hiperostosante.
13. Rotura de manguera bajo presión.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.
2. Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
3. La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
4. Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
5. Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura/pecho.
6. No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.
7. No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Las vibraciones se transmiten tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos (p. Ej. en realización de esfuerzos).
8. La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
9. Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
10. Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
11. Se revisarán los filtros de aire del compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.
12. Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Ropa de trabajo.

- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.

d) CIMENTACION Y ESTRUCTURAS:

1. CANALETA HORMIGONADO

En los vertidos por canaletas se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Se protegerá el tajo de guía de la canaleta mediante barandillas sólidas en el frente de la excavación.
- Para evitar el desplazamiento de las canaletas se sujetarán firmemente las mismas antes del vertido de hormigón.
- Se dispondrán topes al final de los recorridos de los camiones hormigonera que se acerquen para realizar el vertido.
- Se recomienda no acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de dos metros del borde de la excavación.
- Se encargará a un operario la tarea de señalizar al maquinista, desde el exterior del vehículo, el principio y fin de las maniobras.
- Se prohibirá expresamente y tomarán las medidas necesarias para evitar:

Que los operarios se sitúen detrás de los vehículos en las maniobras de marcha atrás.

Que los operarios se sitúen en la zona de hormigonado mientras el camión no se encuentre en posición de vertido.

Se identificarán y respetarán las cargas máximas admisibles por la grúa.

2. CUBILOTE HORMIGONADO:

Contenedor descubierto con tolva y trampilla inferior de descarga, adecuado para transportar hormigón preparado por el interior de la obra, generalmente suspendido de una grúa.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personal al mismo nivel
- Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones
- Aplastamientos y sepultamientos
- Dermatitis
- Sobreesfuerzos
- Viento

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

a) Durante la carga y descarga de hormigón.

1. Se realizará por personal competente y especializado.
2. Antes de su primera utilización el cubilote será comprobado por personal competente, comprobación que quedará documentada.
3. Tendrá la boca de carga de tamaño suficiente para facilitar esa maniobra, asas que permitan a los operarios controlar su posición, y palanca para la descarga.
4. El soporte del que se suspende del gancho de la grúa tendrá la resistencia necesaria.
5. Los ganchos utilizados para la suspensión serán de acero tratado, galvanizado o inoxidable (nunca de acero corrugado).
6. La unión del gancho al cable se realizará al menos con tres sujetacables de estribo.
7. En los cables comúnmente utilizados, los de 8 mm, se realiza la gaza mediante 3 perrillos separados entre sí 50 mm, apretando la gaza por el lado del cable más largo y disponiendo así mismo las gazas de guardacabos. Los cables deberán trabajar siempre en perfecto sentido vertical, efectuándose el cuelgue de abajo-arriba y estar libres de nudos o torceduras.
8. La trampilla de descarga o vaciado del hormigón debe cerrarse espontáneamente, para evitar vertidos imprevistos.
9. El cubilote se amarrará adicionalmente al cable de la grúa con un cable de seguridad, independiente del soporte de sustentación.

b) Durante el desplazamiento.

10. Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como obstáculos, pasos estrechos, agujeros en forjados por los que haya de descender el cubilote, y en general todos los emplazamientos fuera del alcance de la vista del operador de la grúa.
11. En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a aquella en que se realicen los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.
12. Se prohibirá utilizar el cubilote como vehículo de desplazamiento, dentro de él o asiéndose a su exterior
13. No se realizarán movimientos bruscos.
14. Se suspenderán los trabajos en días de fuertes vientos u otras condiciones meteorológicas adversas.
15. En caso de suspender temporalmente los trabajos se deberá descender el cubilote a nivel del suelo.

3. HORMIGONERA:

El mando de puesta en marcha y parada estará situado de forma fácil de localizar, de modo que no pueda accionarse accidentalmente su puesta en marcha, que sea fácil de acceder para su parada y no esté situado junto a órganos móviles que puedan producir atrapamiento. Estará protegido contra el agua y el polvo.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos, cubiertos por carcasas. Si la hormigonera es autocargable, las guías de elevación de la cuba de llenado serán protegidas lateralmente, mediante bandas de malla que hagan inaccesible el contacto con los órganos rodantes que se deslizan por las guías.

Las hormigoneras no se situarán a menos de tres metros del borde de excavación, para evitar su posible caída al fondo. Se establecerá un entablado de 2 x 2 m. para superficie de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades e irregularidades del suelo. Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados. Para las hormigoneras con motor alimentado por combustible líquido, se tendrá en cuenta su inflamabilidad, con prohibición de fumar en su cercanía. Cuando sean de alimentación eléctrica, deberán cumplir con las medidas de seguridad contra contactos eléctricos, según la normativa vigente.

Manipulación:

Los trabajadores que manipulen esta máquina deberán estar autorizados e instruidos en su uso y ser conocedores de los riesgos de su funcionamiento, carga y limpieza. Nunca deberá accederse al interior de la cuba con ésta en marcha, ni directamente ni por medio de herramientas. La ropa de trabajo del personal a pie de hormigonera será la adecuada y carecerá de elementos sueltos que puedan ser atrapados. Los operarios usarán guantes de PVC y botas impermeables que les aíslen de la humedad y del contacto con los materiales agresivos. No se tocarán los órganos eléctricos con las manos húmedas, ni estando sobre suelo mojado.

Mantenimiento:

Al terminar el trabajo se limpiará de las materias adheridas con agua al chorro. No se golpeará la máquina para librarla de materias adheridas. Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se realizarán a máquina parada y desconectada de la corriente eléctrica.

4. VIBRADOR:

Los vibradores de origen eléctrico tendrán una protección de aislamiento eléctrico de grado 5, doble aislamiento, y figurará en su placa de características el anagrama correspondiente de lo que posee. El cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso

de personas. En los vibradores por combustibles líquidos, se tendrá en cuenta el riesgo que se deriva de la inflamabilidad del combustible.

Manipulación:

El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistentes. Cuando el trabajo se desarrolle en zonas con riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del cinturón de seguridad de caída homologado. El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma, de caña alta y suelas antideslizantes. Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

Mantenimiento:

Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.

5. ENDEREZADORA, CORTADORA Y LABRADORA DE FERRALLA:

Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso. Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.

La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección. Las partes metálicas de las máquinas eléctricas estarán conectadas al sistema de puesta a tierra. Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.

Manejo:

El personal para su manejo estará preparado para ello. No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensores, cortadores, etc.

Mantenimiento:

Antes del inicio de la jornada se revisarán las condiciones generales de las máquinas, conexiones eléctricas y de puesta a tierra, colocación de tetones de doblado, existencia de restos de material de ferralla de operaciones anteriores, etc. Se realizarán operaciones de mantenimiento con mayor atención y detenimiento al menos mensualmente.

6. MAQUINA PARA EL BOMBEO DE HORMIGON

Será necesario estudiar la accesibilidad del sistema al lugar de la obra, su estacionamiento en lugares públicos y las incidencias sobre terceros, así como la influencia de los camiones hormigoneras de suministro, adoptándose las medidas de protección, señalización, reservas, etc., de acuerdo con los riesgos que se determinen.

Deberá ser tenido en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía pública, cambios de sentido de circulación, etc. Estas acciones no deben ser tomadas de modo arbitrario ni improvisadamente.

Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro,, procurándose el máximo acercamiento al tajo. Asimismo, se informará a los maquinistas que manejen la máquina, en caso de pertenecer a empresa subcontratada, de las normas generales de comportamiento recogidas en el Plan de Seguridad y que quedan bajo el mando de la persona que designe la empresa principal para

dirigir la operación de hormigonado.

La subcontrata de bombeo de hormigón debe garantizar que las máquinas de bombeo, la tolva de recepción, la red de distribución y demás componentes se encuentran en buen estado de uso y mantenimiento.

Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos del equipo y demás componentes.

De la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido:

La máquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontalidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.

Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de impulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida su acceso a ellos durante su funcionamiento.

Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.

ÁRIDO DE MACHAQUEO:

DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN MM.					
80	100	112	125	150	180
20	25	28	30	35	45
DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO MACHAQUEO EN MM.					

ÁRIDO RODADO:

DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN MM.					
80	100	112	125	150	180
25	30	35	40	50	60
DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO-RODADO EN MM.					

En el trazado de la red de tubería de transporte de bombeo se debe cumplir la relación siguiente: 5H + D + lOCi + 5C2 = 300 m. Donde H es elevación en metros, D una distancia horizontal, Ct codos de abertura a 90° y C2 codos de abertura 135°. Para más de 300 metros o más de una distancia equivalente dada por la fórmula anterior, es aconsejable el empleo de una bomba-relevo que recoja el hormigón a través de un amasador.

El grupo de bombeo estará de acuerdo con las necesidades de hormigonado, lo cual presupone conocer los siguientes datos:

- Rendimiento útil deseado, en m3/h.
- Capacidad de la tolva receptora en litros.
- Presión máxima en el hormigón Kg/cm2.
- Distancia máxima de bombeo en metros.
- Altura máxima de bombeo en metros.
- Caso de utilizar pluma, campo de rotación y ángulo máximo en grados.

Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones. Para evitar anomalías en el funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha

de cumplir que:

• La consistencia deberá ser plástica o blanda o blanda con granulometría que comprenda bastantes finos. Se utilizarán, a ser posible, áridos rodados, por presentar menor resistencia al roce que los obtenidos por machaqueo mecánico.

• Los hormigones tratados con aditivos que modifiquen sus propiedades en fresco, que les dan mayor plasticidad, menor segregación y mayor docilidad, son más fáciles de bombear.

• El grado de firmeza de un cemento y su cantidad influyen en la docilidad del hormigón, aumentando éste al incrementar aquellos valores. El hormigón para bombear debe ser rico en cemento.

• El tiempo de amasado, su correcta ejecución y la hormigonera son factores a tener en cuenta para mejorar la docilidad del hormigón.

• El valor de la medida de la consistencia con el cono de Abrams no será inferior a 6 cm.

Para el normal funcionamiento y en evitación de motivos que puedan ser origen de riesgo de accidente, será necesario tener en consideración lo siguiente en transporte y vertido del hormigón:

• Se consigue mejor transporte con tuberías en rampas que con las tuberías en pendientes, en las que los elementos gruesos se precipitan más rápido que el resto, produciéndose una segregación que da lugar a obstrucciones en las tuberías y exige el desmontaje de la zona atascada para su correcta limpieza. Puede evitarse este fenómeno con una granulometría y consistencia adecuadas del hormigón.

• Cuando las temperaturas del ambiente sean altas es necesario proteger las tuberías o regarlas periódicamente.

• Cuando se detiene la bomba voluntaria o accidentalmente, durante algún tiempo, hay que limpiar de inmediato y a fondo las canalizaciones.

• Antes de iniciar el bombeo del hormigón se debe bombear mortero fluido, el cual ejerce misión de lubricante para ayudar al posterior transporte y evitar atascos en las tuberías.

• A1 finalizar el bombeo de hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una lechada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de goma espuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red pública de saneamiento.

• La velocidad media del hormigón bombeado en el interior de la tubería debe ser del orden de 10 m/minuto.

• Se debe evitar al máximo la colocación de codos y, en caso necesario, procurar utilizar los de menor cuantía.

• Los vértices en los cambios de sentido de la tubería deben ser retacados para evitar su desplazamiento debido a la fuerza tangencial, que se produce como consecuencia de la presión de trabajo, cuyo valor alcanza, según la bomba, 160 Kg/cm2.

• Para obtener un hormigón homogéneo conviene repartir la masa del hormigón al verterlo, no depositando toda la masa en un punto en la confianza de que por si misma vaya escurriendo y rellenando el encofrado. Con ello se evita la segregación del agua y de los finos y también se evitan sobrepresiones en los encofrados.

• No se verterá el hormigón en caída libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además, presiones no controladas sobre los elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertical.

• No deberá arrojarse el hormigón, una vez vertido, con pala a gran distancia o distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados. Además de problemas de disgregación, puede existir riesgo de salpicadura y atropello.

Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. Los encofrados improvisados pueden

ser origen de derrumbes o colapso, con graves daños personales o materiales. La operación de vertido de hormigón, sea cual fuere su sistema, viene condicionada por los medios auxiliares a utilizar: plataformas, andamios, tolvas, cubas, etc. Todos ellos deberán ser los adecuados para el trabajo concreto y estar en buenas condiciones de uso.

Todos los elementos móviles que presenten riesgo de atrapamiento estarán protegidos mediante resguardos. Los de sistema hidráulico poseerán dispositivos de seguridad que impidan la caída brusca del elemento por ellos accionado.

Mantenimiento:

Se procederá a la limpieza del sistema una vez finalizado el trabajo de bombeo. Las materias adheridas y el resto de éstas en operaciones sucesivas son origen de deterioro del sistema, obstrucciones, reventamiento de conducciones, etc., cuyo alcance puede originar daños personales.

Se procederá al lubricado de la red de tubería mediante lechada de mortero antes de iniciar el bombeo de hormigón. Se prestará especial atención al desgaste de las piezas debido al roce del hormigón, sustituyéndolas en su caso. Los sistemas hidráulicos serán vigilados con asiduidad. Las uniones de tuberías serán revisadas en cada puesta. Se establecerá un programa de revisión general y se fijará una asiduidad de revisión completa al menos semestral.

Personal de manejo y otras personas afectas:

El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido. El personal, en el bombeo de hormigón, debido a la suciedad de este trabajo, deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada.

Utilizarán los EPI necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón: guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras. Ante el riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será obligatorio el uso del casco protector de seguridad.

En los trabajos de altura con riesgo de caída serán obligatorias las adecuadas protecciones colectivas o, en su defecto, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, teniendo en cuenta el punto de anclaje y su resistencia.

Se deberá cuidar el orden y limpieza correctos, de acuerdo con la generalidad de la obra y el desarrollo puntual de esta fase de trabajo. Se delimitarán las zonas de vía pública que puedan ser afectadas por la instalación y ejecución del bombeo de hormigón.

La distribución de los distintos elementos que componen la instalación de bombeo se efectuará de forma que no comprometa la estabilidad ni integridad física de las personas. Cuando se produzca atasco en la red, se paralizará de inmediato el bombeo y se procederá al desmontaje y desatasco del tramo correspondiente, teniendo en cuenta, con anterioridad, reducir la presión a que está sometida la tubería.

En la operación de limpieza es obligatorio disponer en el extremo de la salida la pieza llamada "recupera-bola" a modo de bozal. El personal deberá permanecer fuera de la línea de proyección de la bola de limpieza, aun cuando se utilice el bozal. Se hará uso correcto de todos los elementos de la instalación, no improvisando, como puede ser, a título de ejemplo, la sustitución de la bola de limpieza por un trozo cualquiera de goma espuma.

Para la operación de vertido, el manejo de la punta de manguera se realizará al menos por dos operarios auxiliándose de cuerdas tirantes para su gobierno y para evitar, de esta forma, el efecto látigo que pueda producir la presión en la manguera.

7. REGLA VIBRANTE:

Máquina para la terminación superficial de losas y forjados de hormigón. Consiste en una barra recta, generalmente metálica, con una superficie inferior muy plana, sobre la que va montado un vibrador, una masa excéntrica que gira impulsada por un motor eléctrico o de explosión, o por aire

comprimido.

Los extremos de la regla se deslizan sobre los niveles que definen el plano superior de la losa, de forma que, al empujar la regla sobre ellos, va retirando el hormigón sobrante a la vez que compacta y fratasa el hormigón nivelado.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caída de personal al mismo nivel.
2. Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
3. Dermatitis.
4. Sobreesfuerzos.
5. Contactos eléctricos.
6. Vibraciones.
7. Exposición a temperaturas extremas.
8. Lluvia y nieve.
9. Viento.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Se revisará antes del inicio de cada turno de trabajo el estado de limpieza de la regla.
2. Se inspeccionará también el estado del cable conductor, si el motor es eléctrico, y se situará correctamente, de modo que no resulte pillado por la regla en su maniobra.
3. Si el motor es de explosión, se comprobará el estado de limpieza de la entrada de aire, y la no existencia de fugas ni manchas de combustibles o aceite.
4. Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.
5. La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.
6. Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.
7. Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:
8. Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
9. Lo indicado por el fabricante de la máquina
10. El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina: el coordinador de seguridad y salud de la obra prohibirá su uso sin ellos.

e) MEDIOS AUXILIARES DE OBRA PARA DISTINTOS OFICIOS:

1. ANDAMIO METÁLICO TUBULAR:

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

Las normas de seguridad a cumplir se pueden clasificar en tres apartados:

a) Antes del montaje.

1. Cualificación del personal que efectúa el montaje, existiendo un Jefe de Equipo responsable del mismo.
2. Cálculo correcto del andamiaje, existiendo una nota de cálculo y un plano en obra.
3. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
4. Nunca se apoyarán los andamios sobre bidones, materiales acumulados o torretas de madera.
5. Se señalizará y delimitará la zona de trabajo.
6. Se prohibirá el paso por debajo de la zona de trabajo.
7. Se colocarán redes verticales, correctamente tensadas, que eviten la caída de objetos sobre la vía pública.
8. Verificar el material antes del montaje (golpes, puntos de oxidación, etcétera).
9. Se verificará que los extremos de los tubos son lisos, sin rebabas y que terminan con una superficie en ángulo recto con el eje.
10. Se verificará especialmente el estado de oxidación de este tipo de andamio.
11. Medidas de seguridad respecto al entorno: accesos de vehículos, pasos de personas, líneas eléctricas, arquetas, etcétera.

b) Durante el montaje.

1. Se seguirán fielmente las instrucciones del fabricante para su montaje.
2. En caso de que el fabricante o el marcado original del andamio hayan desaparecido se seguirán las instrucciones de un folleto de andamio similar al que se va a montar.
3. El montaje se realizará por niveles de forma que se vayan consolidando tramos inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad.
4. Verificar el asentamiento (tacos de apoyo, etc.) y la nivelación vertical y horizontal.
5. Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente la utilización de durmientes de madera que repartan la carga.
6. El andamio deberá montarse a una distancia no superior a 0,30 m del paramento sobre el que se realizan los trabajos.
7. Si el terreno presenta desniveles o irregularidades se utilizarán husillos de nivelación que deberán situarse sobre la placa con la rosca en posición inferior.
8. Realizar el amarre a los puntos previstos de forma inmediata.
9. Se utilizarán barras rígidas abrazaderas par efectuar el arriostramiento, se prohibirá hacerlo mediante cuerdas, alambres, etcétera.
10. Los puntos de anclaje a la fachada se dispondrán al menos cada 20 m de fachada de andamio.
11. Los amarres se realizarán sobre puntos que ofrezcan garantías suficientes de sujeción, mediante husillos acuñados a puntales fijados al forjado o a los huecos de las ventanas.
12. Los módulos inferiores se dotarán de bases niveladoras sobre tornillos sin fin.
13. Todos los elementos del andamio dispondrán de arriostramiento tipo cruz de San Andrés, por ambas caras.
14. Cuando en un determinado punto del andamio se trabaje por las dos caras, el arriostramiento tipos Cruz de San Andrés podrá sustituirse por dos tubos extremos aplastados y paralelos. Tanto los travesaños

laterales como los tubos extremos se insertarán en los enganches que poseen los suplementos de altura.

15. El paso por los diferentes niveles y plataformas del andamio se realizará a través de escaleras prefabricadas, integradas como elemento auxiliar del andamio.
16. En caso de acceder al andamio desde la propia escalera del edificio, la plataforma deberá estar lo más enrasada posible al suelo de la planta por donde se accede.
17. Las barras, módulos tubulares y tablones se elevarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con «nudos de marinero» o mediante eslingas normalizadas.
18. La elevación de los materiales y elementos necesarios para el montaje del andamio se realizará mediante eslingas normalizadas y en caso de que la altura supere las 4 plantas a ser posible con auxilio de un cabrestrante mecánico.

19. Dejar asegurado a cada nivel:

- las plataformas: con dispositivo de fijación que impida su levantamiento e indicador de límite, máximo admisible de carga.
- barandillas: serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- diagonales: según cálculo y en los planos longitudinal y transversal, previendo refuerzos si existe cubrición con redes.
- medios de acceso: plataformas con trampilla, y escalera interior acoplada, o módulos de escalera independientes.

20. Nunca se montará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad necesaria.
21. Las barras, módulos tubulares, tablones, etc. se elevarán mediante cuerdas o eslingas.
22. Tanto en el montaje como en el desmontaje se señalizarán y definirán las zonas de influencia.
23. Las plataformas de trabajo en estos andamios contarán con las siguientes características:

- Anchura mínima de, al menos, 0,60 m.
- Rodapié de, al menos, 0,15 m.
- Barandillas de, al menos, 0,90 m y que garantice al menos 150 kg/metros lineales de resistencia.
- Se compondrá preferentemente de planchas metálicas.
- En caso de utilizar madera, los tablones se sujetarán a la estructura firmemente, para evitar deslizamientos y caídas.

24. No se colocarán toldos en la cara exterior, pues por la acción del viento se puede producir el efecto vela y peligrar la estabilidad del andamio.
25. Se utilizará cinturón de seguridad siempre que la plataforma de trabajo supere los 2 metros de altura.
26. Uso de arnés de seguridad amarrado a un punto fijo de la fachada; o a un cable fijador independiente del andamio a montar.
27. Una vez fijado el montaje, éste deberá ser recepcionado por personal competente, dejando documentada dicha recepción.
28. Nunca se modificará o alterará la estructura del andamio sin el consentimiento del técnico que supervisó el montaje del mismo.
29. Se comprobará que el andamio se encuentra protegido y señalizado frente al tráfico rodado.

c) Durante el uso.

1. El andamio deberá ser verificado periódicamente.

2. No se realizarán modificaciones no previstas en planos.
3. Se respetarán las indicaciones de carga de las plataformas.
4. Los andamios contarán con contravientos adecuados en sentido transversal y longitudinal. En cualquier caso, se paralizarán los trabajos en días de mucho viento y cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen.
5. Se prohibirá el uso de este tipo de andamios como estructura de empalme para otros andamios, como el de borriquetas o el colgado.

El uso de andamios apoyados se recomienda en las siguientes situaciones:

- Posibilidad de asentamiento estable.
- Posibilidad de amarres seguros a fachada.
- Trabajos de cierta entidad.

2. BATEA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL:

Contenedor descubierto, adecuado para transportar materiales, generalmente suspendido de una grúa.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caída de personal al mismo nivel
2. Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
3. Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones
4. Aplastamientos y sepultamientos
5. Dermatitis
6. Sobreesfuerzos
7. Viento

NORMAS DE SEGURIDAD:

Durante la carga y descarga de los materiales.

- Se realizará por personal competente y especializado.
- Antes de su primera utilización la batea será comprobada por personal competente, comprobación que quedará documentada.
- El soporte del que se suspende del gancho de la grúa tendrá la resistencia necesaria.
- Los ganchos utilizados para la suspensión serán de acero tratado, galvanizado o inoxidable (nunca de acero corrugado).
- La unión del gancho al cable se realizará al menos con tres sujetacables de estribo.
- En los cables comúnmente utilizados, los de 8 mm, se realiza la gaza mediante 3 perrillos separados entre sí 50 mm, apretando la gaza por el lado del cable más largo y disponiendo así mismo las gazas de guardacabos. Los cables deberán trabajar siempre en perfecto sentido vertical, efectuándose el cuelgue de abajo-arriba y estar libres de nudos o torceduras.
- Dispondrá de barandillas, rejas u otros elementos semejantes que impidan la caída de materiales.
- La batea se amarrará adicionalmente al cable de la grúa con un cable de seguridad, independiente del soporte de sustentación.

Durante el desplazamiento.

- Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como obstáculos, pasos estrechos, agujeros en forjados por los que haya de descender la batea, y en general todos los emplazamientos fuera del alcance de la vista del operador de la grúa.
- En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a aquella en que se realicen los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

- Se prohibirá utilizar la batea como vehículo de desplazamiento, dentro de ella o asiéndose a su exterior
- No se realizarán movimientos bruscos.
- Se suspenderán los trabajos en días de fuertes vientos u otras condiciones meteorológicas adversas.
- En caso de suspender temporalmente los trabajos se deberá descender la batea a nivel del suelo.

3. CONTENEDOR DE ESCOMBROS:

La falta de orden y limpieza en la obra es uno de los riesgos que más frecuentemente se presentan en las obras de construcción.

El almacenaje temporal de escombros en obra puede realizarse de diferentes maneras:

1. Acumulándolos en un vertedero disponible en obra
2. Acumulándolos en un contenedor portátil que será trasladado a un vertedero autorizado.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

Los principales riesgos derivados de los trabajos de almacenaje de escombros en contenedor son:

En operaciones de carga y descarga del contenedor.

- Atropellos, vuelcos y atrapamientos causados por el contenedor, el camión o el tráfico circundante.
- Aplastamientos y sepultamientos por caída del contenedor.
- Choques o golpes con o contra objetos por oscilación del contenedor.
- Atrapamiento en las manos entre el contenedor, el camión y sus brazos basculantes.

Al arrojar o verter los escombros.

- Caída de personas u objetos a distinto nivel desde la plataforma del camión:
- Inhalación de polvo, producido en los vertidos de los escombros.
- Choques o golpes con o contra objetos por:
  - Inexistencia de bajante.
  - Excesiva distancia a las bajantes.
  - Inaccesibilidad de algunos puntos.
  - Acceso libre a la superficie en la que caen los escombros.
- Proyección de fragmento o partículas, al caer los escombros de forma brusca sobre el contenedor, suelo, etcétera.
- Choques o golpes con o contra objetos en las operaciones de vertido, al desplazar o retirar el contenedor de escombros o al cargar el camión.

NORMAS DE SEGURIDAD

Es importante conocer una serie de medidas preventivas que eviten los riesgos derivados de la falta de orden y limpieza y de la evacuación de escombros.

Sugerimos las siguientes recomendaciones:

1. Se dispondrá de rampas que permitan y faciliten el acceso de las carretillas hasta el borde superior del contenedor.
2. Cuando el vertido se realice mediante bajante se deberá cubrir todo el perímetro de la misma o bien la superficie no ocupada por la bajante.
3. Se evitará dejar o abandonar materiales sobrantes o caídos alrededor del contenedor.
4. Nunca se arrojarán escombros directamente desde los andamios.
5. Los escombros en general serán regados para evitar las polvaredas.
6. Se vigilará que la limpieza de la obra se realiza diariamente y se designará el personal encargado de realizarla.
7. Se interrumpirá el tráfico rodado y/o a pie junto al contenedor durante su carga y descarga en

el camión, siempre que ello sea necesario para la seguridad del personal de la obra o de los que circulan por la calle, a juicio del coordinador de seguridad y salud, previos los oportunos permisos. En ese caso se dispondrá la señalización y apoyo de personal que sean necesarios.

4. MESA SIERRA CIRCULAR:

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

Se estudia en sus dos modelos conjuntamente:

a) Sierra circular para madera.

b) Sierra circular para material cerámico.

1. Cortes.
2. Abrasiones y proyecciones.
3. Atrapamientos.
4. Emisión de polvo.
5. Ruido ambiental.
6. Golpes por objetos.
7. Sobreesfuerzos (corte de tablones, etc).
8. Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos despendidos etc.)
9. Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. La máquina de sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra" que completará el Plan de Seguridad y Salud".
2. Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.)
3. Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
4. Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.

5. Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y grúa.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

6. En esta obra el personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa (o jefatura de obra).

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO

• Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de la electricidad.

• Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

• Utilice el empujador para manejar la madera, considere que de no hacerlo puede perder los

dedos de sus manos. Desconfié de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

• No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

• Si la máquina inopinadamente se detiene, retirese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. Desconecte el enchufe.

• Antes de iniciar el corte: -con la maquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.

• Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

• Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

ADVERTENCIA: Aplicar los siguientes apartados sólo en modelos de sierra para corte de material cerámico, sustituyendo las específicas dedicadas al corte de madera.

• Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.

• Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

• Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.

• Moje el material cerámico -empapelo de agua- antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

7. Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
8. Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
9. El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
10. La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
11. La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
12. Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
13. Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas de Seguridad.
- Faja elástica (corte de tablones).
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
  PARA CORTES EN VIA HUMEDA SE UTILIZARA.
- Guantes de goma o PVC (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad de goma o PVC.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

5. ESCALERAS DE MANO:

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caídas al mismo nivel.
2. Caídas a distinto nivel.
3. Caídas por defectos ocultos.
4. Roturas por defectos ocultos.
5. Deslizamiento por incorrecto apoyo.
6. Vuelco lateral por apoyo irregular.
7. Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.)

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- **DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE MADERA.**

1. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto, a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
2. Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
3. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
4. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

- **DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS METALICAS:**

1. Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
3. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

- **DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.**

1. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
2. Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
3. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
4. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
5. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
6. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
7. Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- **PARA USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.**

1. Se prohíbe la utilización de escaleras de mano superiores a 7 m sin largueros reforzados en el centro, contra oscilaciones.
2. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
3. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
4. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
5. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
6. El ascenso y descenso a través de escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m. se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "clave de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
7. Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
8. El acceso de operarios en esta obra, a través de escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
9. El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
10. Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

6. ANDAMIOS:

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caídas a distinto nivel o al vacío.
2. Caídas al mismo nivel.
3. Desplome de andamios.
4. Desplome o caída de objetos, tablones, herramientas.
5. Golpes por objetos o herramientas.
6. Atrapamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
7. Contacto con la energía eléctrica.
8. Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (vértigo, epilepsia, etc.)
9. Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.
10. Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.
11. Sobreesfuerzos.
12. Los derivados de desplazamientos incontrolados de la torreta.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

- MEDIDAS DE PREVENCION TIPO PARA ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

1. Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
2. Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
3. Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
4. Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
5. Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
6. Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios que hagan el conjunto inseguro.
7. Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos de cimbrear.
8. Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
9. Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
10. Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
11. Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
12. Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones (bordes de forjados, cubiertas y asimilables, - usted define -) tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
    - Cuelgue de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
    - Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de

seguridad.

• Montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

13. Se prohíbe formar andamios sobre las borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
14. Se prohíbe trabajar sobre la plataforma sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

15. La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectado a los cuadros de distribución.
16. Se prohíbe apoyar borriquetas apisonando cables (o mangueras) eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura (o repelón del cable o manguera).
17. La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos de rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

• Ropa de trabajo.
• Casco de polietileno.
• Calzado antideslizante (según casos).
• Cinturón de seguridad.
• Trajes para ambientes lluviosos.
• Botas de seguridad (según casos).
• Guantes de cuero.

7. Andamio metálico sobre ruedas

Son estructuras de servicio autoestables, equipadas con una o varias plataformas de trabajo y con medios de acceso propios. La movilidad la dan las ruedas, que permiten desplazar el andamio por la zona de trabajo.

Estos andamios son una variedad de los andamios metálicos tubulares caracterizados por estar provistos de ruedas.

Estos andamios se diferencian principalmente de los andamios metálicos tubulares apoyados por contar con:

• Ruedas dotadas de algún mecanismo de bloqueo en vez de placas de apoyo a la estructura tubular.
• Husillo fijo de 1 metro de longitud en vez de husillo de nivelación con tornillo sin fin.
• Tubos diagonales dobles en la parte inferior del tramo usado como base, manteniendo las sencillas cada 5 metros y colocándose cada uno en sentido diferente alternativamente.
• Plataforma de trabajo que cubre el ancho del andamio en su totalidad.
• Se recomiendan principalmente para pequeñas y medianas alturas.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caída de altura por:
2. Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo.
3. Plataformas de trabajo deficientes.

4. Plataformas de trabajo con anchura insuficiente.
5. Ausencia de protección.
6. Apoyos deficientes (bovedillas, pilones, palets, etcétera).
7. Sujeción de la plataforma a la estructura del andamio deficiente.
8. Desplome por apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento.
9. Traslado con los operarios sobre la plataforma.
10. Caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etcétera).
11. Desplome o colapso del andamio.
12. Golpes, atrapamientos o aplastamientos en las operaciones de montaje y desmontaje.
13. Golpes por o contra objetos o herramientas.
14. Impacto de vehículos.
15. Sobreesfuerzos.
16. Posturas incorrectas.
17. Contactos con líneas eléctricas aéreas en tensión.
18. Contacto eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica.
19. Riesgos derivados de trabajos en condiciones meteorológicas adversas.
20. Caída al mismo nivel por:

21. Suciedad en la plataforma de trabajo.
22. Acumulación excesiva de material o herramientas de trabajo en la plataforma.
23. Desniveles en los elementos que forman la plataforma.
24. Diferente comportamiento de flexión de los elementos que forman la plataforma.
25. Riesgos derivados de desplazamientos involuntarios o intempestivos del andamio.

MEDIDAS DE PREVENCION TIPO PARA ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

1. Las operaciones de montaje y desmontaje se realizarán por personas con suficiente formación y experiencia.
2. Antes de ser usado por el trabajador, el andamio ha de ser verificado por una persona competente.
3. Se separarán y desecharán aquellos elementos del andamio que están deteriorados o deformados y en cualquier caso aquellos que presenten buen aspecto serán limpiados e incluso repintados si fuera necesario, antes de su montaje.
4. Con el fin de asegurar la estabilidad del andamio, se deberá cumplir en todo momento, la siguiente condición:

$$\frac{H}{I} \leq (3{,}5 \text{ ó } 4) \text{ con } I \geq 1 \text{ m.}$$

Siendo:
H: altura del suelo hasta la última plataforma.
I: lado menor.
3,5: según Fiche de Securité, CDU 69 057 6 de la OPPBTP.
4: según recomendaciones de los fabricantes.

5. Cuando la altura del andamio no cumpla dicha relación, se deberán colocar estabilizadores o aumentar el lado menor.
6. Cada dos elementos modulares en altura se colocará una barra diagonal para estabilizar el conjunto.
7. Dado que el accidente más común es el basculamiento del andamio, no se deberá en

ningún caso:

8. Intentar desplazar el andamio mediante esfuerzos realizados sobre una estructura fija, por un trabajador que se encuentre sobre el mismo.
9. Desplazar el andamio con personas sobre el mismo.
10. Aplicar un esfuerzo horizontal importante en el sentido transversal. Por lo tanto, está prohibido instalar montacargas, poleas, etcétera.
11. Realizar movimientos o cambios de posición del andamio con materiales o herramientas sobre el mismo.
12. Apoyar el andamio sobre elementos suplementarios formados por materiales de baja resistencia o estabilidad como bidones, acopios de materiales diversos, bloquetes de hormigón ligero, ladrillos, etcétera.
13. Como cualquier plataforma de trabajo tendrá una anchura mínima de 60 cm.
14. Sobre la plataforma de trabajo se deberán repartir las cargas de manera uniforme, evitándose la acumulación de cargas no imprescindibles para la continuidad de los trabajos.
15. Para elevar los materiales se utilizarán dispositivos específicos para este fin, que podrán ir montados si es preciso sobre la propia torreta o andamio móvil con horcas, bridas, etcétera.
16. Las ruedas de los andamios rodantes o móviles deberán disponer de un dispositivo de blocaje de rotación y traslación. Los ensamblajes deberán estar, tras el montaje, bloqueados con un dispositivo apropiado, de forma que se suprima todo posible juego. Deberá comprobarse asimismo el correcto funcionamiento de los frenos.
17. Para evitar la deformación de las bases de los distintos niveles (deformación a torsión), contenidas en planos paralelos al suelo:
18. Las «pisas» que forman las plataformas de trabajo en cada nivel deberán estar convenientemente sujetas a la estructura.
19. Se montarán, justo al nivel de las ruedas, dos barras diagonales.
20. El acceso a las plataformas de trabajo deberá realizarse por el interior, con escaleras integradas para tal fin en el andamio. Las plataformas de trabajo deberán estar protegidas por barandillas por sus cuatro lados, con sus correspondientes listones intermedios y rodapiés.
21. El andamio ha de estar correctamente señalizado, de cara sobre todo a un posible tráfico de vehículos.
22. Para proteger del riesgo de caída de objetos:
23. Se colocarán viseras de protección (de material rígido o elástico) debajo de la zona de trabajo.
24. Se colocarán pórticos de paso, formados de tablones de madera o cualquier material resistente, cuando se trabaje sobre aceras.
25. Se deberán respetar en todo momento las cargas admisibles, diferenciando:
26. Cargas admisibles sobre la estructura.
27. Cargas admisibles sobre las ruedas:
28. 800 kg para ruedas de hierro.
29. 250 kg para ruedas de goma.
30. Cargas admisibles sobre las plataformas.
31. El desmontaje del andamio se realizará de arriba-abajo. Según se eliminen las sujeciones se irá comprobando la estabilidad e los elementos restantes.
32. Tanto durante el montaje como en el desmontaje de andamios los operarios trabajarán con cinturón de seguridad asociados a dispositivos anticaídas.
33. Cuando las condiciones meteorológicas sean adversas, especialmente en los días de fuerte

viento, se deberán paralizar los trabajos.

34. Situaciones en que se recomienda su uso.
35. El uso del andamio rodante se recomienda en las siguientes situaciones:
36. Alturas inferiores a 10 m.
37. Suelo liso, estable y sensiblemente horizontal.
38. Inexistencia de esfuerzos horizontales: poleas, empujes, etcétera.
39. Trabajos de corta duración con necesidad de movilidad del andamio.
40. Inexistencia de elementos externos que puedan comprometer la estabilidad: posibles riesgos generados por la existencia de tráfico de vehículos, viento, etcétera.

8. PUNTALES:

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
2. Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
3. Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
4. Atrapamiento de dedos.
5. Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
6. Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
7. Rotura del puntal por fatiga del material.
8. Rotura del puntal por mal estado del mismo
9. Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
10. Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
11. Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
12. Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Los puntales se acopiarán en obra en un lugar seguro y prefijado.
2. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas (o cotas diversas, usted define) en paquetes uniformes sobre bateas, flejados en evitar derrames innecesarios.
3. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas (o cotas diversas, usted define), en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
4. Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un sólo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
5. Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
6. Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
7. Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
8. La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.
9. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
10. Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma

perpendicular a la cara del tablón.

11. Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
12. Los apeos (encofrados, acodalamientos y asimilables - usted define -) que requieren en esta obra el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:
    - Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
    - La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acodalada a 45º) y clavada en los cruces.
    - La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación, o endurecimiento.
    - La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
13. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales.
14. Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre esta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa (o Jefe de Obra). Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
15. Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra (caso en el que necesite el uso de los puntales telescópicos en su máxima extensión) utilizando para ellos las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).

- MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA USO DE PUNTALES METALICOS.

1. Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
2. Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.)
3. Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
4. Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
5. Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

- MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA USO DE PUNTALES DE MADERA.

1. Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
2. Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
3. Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
4. Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
5. Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
6. Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

• Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

9. TALADRO PORTATIL:

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Contacto con la energía eléctrica.
2. Erosiones en las manos.
3. Cortes.
4. Atrapamientos.
5. Golpes por fragmentos en el cuerpo.
6. Los derivados de la rotura de la broca.
7. Los derivados del mal montaje de la broca.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. El personal encargado de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
2. A cada operario que utilice el taladro junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
3. En esta obra las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
4. Los taladros eléctricos portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
5. El vigilante de seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, reiterando el servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
6. La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
7. Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

NORMAS PARA LA UTILIZACION DEL TALADRO PORTATIL

• Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.

• Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión, rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.

• Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material, no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.

• No intente realizar taladros inclinados "a pulso" puede fracturarse la broca y producirle lesiones.

• No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero, utilice brocas de mayor sección.

• El montaje y desmontaje de las brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

• No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.

• No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.

• No presione el aparto excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

• Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.

• Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.

• Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, y además pueden fracturase y causarle daños.

• Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.

• Desconecte el taladro a la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de broca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

• Ropa de trabajo.
• Botas de seguridad.
• Casco de polietileno.
• Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
• Gafas de seguridad antiproyecciones.
• Guantes de cuero.

10. HORMIGONERA ELECTRICA:

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Contacto con la energía eléctrica.
2. Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
3. Sobreesfuerzos.
4. Golpes por elementos móviles.
5. Polvo ambiental
6. Ruido ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
2. Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión – correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
3. Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
4. La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
5. Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
6. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

• Casco de polietileno.
• Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
• Ropa de trabajo.
• Guantes de goma o P.V.C.
• Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
• Trajes impermeables.
• Mascarilla con filtro mecánico recambiable

11. INSTALACIÓN PROVISIONAL SILOS CASTILLETES Y TOLVAS

Silos, castilletes de hormigonado y tolvas que se instalan en obra para conservar, elaborar y cargar materiales en grano o polvo, como los áridos finos, el yeso o el cemento, o para preparar y amasar el hormigón a partir de ellos. Son equipos grandes y esbeltos, lo que les hace poco estables.

Se instalan en obra sobre basamentos diseñados y calculados por técnico competente capaces de resistir empujes de viento y otros.

Transporte y descarga

Se aplican las normas generales de carga, descarga y transporte.

Los silos se transportan y descargan con su eje horizontal, amarrándolo a sus anillas de sujeción al camión o a la grúa.

Se descarga y transporta hasta el basamento de apoyo suspendido de la grúa y guiado mediante maromas o cables por dos trabajadores dirigidos por el Capataz.

Montaje

Una vez junto al basamento, se unen el silo y su apoyo indeformable siguiendo las instrucciones del fabricante y se voltea hasta poner su eje vertical. Para alinear el apoyo con las esperas del basamento los dos operarios maniobran con las maromas, sin acercarse al silo ni a su apoyo.

En cuanto se suelta el apoyo sobre las esperas del basamento, se realizan las fijaciones, apretando las tuercas inmediatamente.

Operación

La carga de material al silo se realiza a baja presión (dos atmósferas para cemento y yeso en polvo) o por gravedad (áridos) para evitar nubes de polvo en caso de sobrepresión.

Las aberturas de ventilación y de descarga del silo tienen filtros de manga para evitar el polvo.

El silo tiene una escalera vertical de pates con anillos de seguridad.

La boca superior del silo tiene barandilla, pasamanos, barra intermedia y rodapié, y anclajes para enganchar el cable fiador del cinturón de seguridad.

El trabajo a realizar en el interior del silo se efectúa con el fiador del cinturón de seguridad enganchado a la parte superior del silo, con un operario vigilando desde afuera

La limpieza de los sinfines de izado de material al silo se realiza desatornillando tapas en el tubo envolvente, e introduciendo cepillos y otras herramientas. No se introduce la mano y menos el brazo.

Mientras se realizan estas operaciones (trabajo dentro del silo o limpieza de sinfines) se coloca, tapando el cuadro de mando del silo, un cartel "Peligro, no poner en marcha. Hombres trabajando dentro del silo".

Los accidentes más frecuentes en tolvas y silos suelen tener consecuencias graves y tienen su origen en:

- Caídas a su interior.
- Desplazamientos sobre la superestructura.
- Hundimiento del trabajador en el material acumulado en su interior.

Silo de cemento

Riesgos más comunes

- Vuelco del silo durante las operaciones de carga y descarga.
- Vuelco del silo durante las operaciones de puesta en obra y servicio.
- Atrapamiento de personas durante operaciones de carga y descarga.
- Creación de ambientes pulverulentos.
- Caídas desde alturas interiores y exteriores durante operaciones de mantenimiento.
- Vuelco por fallo de la cimentación.

Normas de seguridad

1. El silo de cemento será suministrado en la obra sobre camión, incluso con el balancín (o parejo indeformable), de carga y descarga, enganchando a los puntos de suspensión del silo, dispuesto amarrado en paralelo a uno de los laterales de la caja del camión.
2. El transporte hasta la bancada de apoyo se realizará en posición horizontal, suspendido mediante balancín (o aparejo indeformable), mediante grúa. La carga se guiará mediante cabos de gobierno manejados por dos operarios que estarán dirigidos por un Capataz.
3. Una vez acercado a la bancada, se enganchará el balancín (o aparejo indeformable), a las esperas de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personal, concluido lo cual se iniciará la maniobra de cambio de posición hasta la vertical.
4. La ubicación exacta en posición vertical del silo sobre la bancada, será conseguida mediante los cabos atados para tal menester a los «pies derechos» del silo, gobernados por dos hombres a los que guiará el Capataz en la operación. Se prohíbe expresamente, tocar al silo directamente con las manos durante las operaciones de ubicación, en prevención de los accidentes por movimientos pendulares u oscilatorios.
5. Una vez recibido en la bancada el silo, se procederá inmediatamente a realizar las operaciones de bulonado de inmovilización.
6. En prevención de sobrepresiones que creen «nubes de polvo», el cemento se trasegará comprimido de cisterna a silo, a un máximo de 2 atmósferas.
7. Se instalarán filtros de manga para evitar las nubes de polvo en la chimenea del silo y su salida al exterior.
8. Las operaciones de acceso a la boca superior del silo se realizarán a través de la escalera vertical de pates provista de anillos de seguridad anticaída, separados no más de 1 metro entre sí, de la que debe estar dotado.
9. La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar del desembarco de la escalera de acceso, por una barandilla de 90 cm de altura, dotada de pasamanos, barra intermedia y rodapié.
10. La zona superior del silo estará dotada de anclajes en los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad, en caso de emergencia.
11. Las operaciones de mantenimiento a realizar en el interior de un silo se efectuarán con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un cable anclado a la parte superior del silo, en presencia constante de un vigilante exterior apostado en la boca; junto a las palancas y mandos del silo se habrá instalado un cartel de peligro con la leyenda «NO ACCIONAR, HOMBRES TRABAJANDO EN EL INTERIOR». Únicamente se empleará el tiempo imprescindible para la ejecución de los trabajos.
12. Los accesos para los vehículos tendrán el firme y la anchura adaptados a las cargas y tipos de vehículos y estarán libres de obstáculos.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipolvo.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable, o bien mascarilla de un solo uso.

12. HERRAMIENTA EN GENERAL:

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Cortes.
2. Quemaduras.
3. Golpes.
4. Proyección de fragmentos.
5. Caída de objetos.

6. Contacto con la energía eléctrica.
7. Vibraciones.
8. Ruido.
9. Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. Las máquinas–herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
2. Los motores eléctricos de las máquinas–herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
3. Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
4. Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Vigilante de Seguridad par su reparación.
5. Las máquinas–herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
6. Las máquinas–herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc. conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
7. En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas–herramienta no protegida con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.
8. Se prohíbe el uso de máquinas–herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
9. Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

f) <u>SOLDADURA:</u>

1. SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO:

Hay que considerar que la soldadura eléctrica está sujeta a los riesgos propios del lugar de trabajo. No se debe considerar idénticas actividades las realizadas en el interior de un taller y las efectuadas encaramados en una viga de estructura metálica.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caída desde altura (trabajos en el borde de forjados, estructuras metálicas, aleros, etc.)
2. Caídas al mismo nivel.
3. Derrumbe de la estructura a soldar
4. Atrapamientos entre objetos.

5. Aplastamiento de manos por objetos pesados.
6. Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
7. Los derivados de las radiaciones del arco eléctrico.
8. Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
9. Quemaduras.
10. Proyección de partículas.
11. Contacto con la energía eléctrica.
12. Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
13. Pisadas sobre objetos punzantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
2. Tener presente que la instalación y uso de redes de protección fabricadas en poliamida, durante la construcción de estructuras metálicas, no está recomendada ante el riesgo de quemaduras por las partículas incandescentes que puedan desprenderse durante la ejecución de las soldaduras. Utilizar redes de material IGNIFUGO en estas situaciones evitando los componentes sintéticos.
3. El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
4. El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación" nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
5. Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante (husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc. -usted define.-), hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
6. No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

7. Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.
8. Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caídas desde altura.
9. A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas, del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

NORMAS DE PREVENCION DE ACCIDENTES PARA LOS SOLDADORES

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador" contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más

probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

• No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depósitela sobre un portapinzas, evitará accidentes.

• Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

• No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

• Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

• No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

• Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

• Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

• No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forillos termorretráctiles".

• Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

• Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

• Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

10. Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras), con vientos iguales o superiores a 60 km/h. Se acostumbra a fijar el límite en 60 Km/h., no obstante se sugiere rebajar incluso el listón de los 50 Km/h. en la intención de mejorar los niveles de seguridad, en especial en cotas elevadas.
11. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
12. Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
13. Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
14. El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
15. Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
16. Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
17. Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad -usted define el lugar de su proyecto) no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
18. Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

19. El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
20. El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
21. El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
22. El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
- Cinturón de seguridad clase B (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

2. SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE:

Hay que considerar el entorno o lugar en el que se van a efectuar los trabajos de soldadura y oxicorte, en su caso, pueden modificar el grado de riesgo e incluso añadir riesgos nuevos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

1. Caída desde altura (trabajos en el borde de forjados, estructuras metálicas, aleros, etc.)
2. Caídas al mismo nivel.
3. Atrapamientos entre objetos.
4. Quemaduras.
5. Explosión (retroceso de llama).
6. Incendio.
7. Aplastamiento de manos y/o pies por objetos pesados.
8. Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
9. Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
10. Pisadas sobre objetos punzantes o materiales

MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO:

1. El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes indicaciones.
   - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
   - No se mezclarán botellas de gases distintos.
   - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte.
   - Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
2. El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
3. En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
4. Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
5. Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
6. Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
7. El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieren ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

   Como almacén para gases licuados en obra puede serle de utilidad la siguiente solución:
   - Planta rectangular flanqueada por pies derechos o pilastras de ladrillo. Dimensiones según la necesidad de acopio.
   - Un lateral del rectángulo, constrúyalo en ½ pie de hueco doble o tabicón, según necesidades.
   - Complete el rectángulo con malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, junto a uno de los pilaretes, le dará solidez.
   - Cubra el conjunto con una o varias planchas de fibrocemento o similar, sobre los rastreles que el caso le requiera.
   - Oriente el tabicón (o el ½ pie) hacia la trayectoria solar, con ello aumentará la posibilidad de sombra sobre las botellas.
   - Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, construya un tabicón de 1,2 metros de altura. Con ello tendrá hecha la separación para los dos gases que piensa acopiar.

8. El Vigilante de Seguridad, controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
9. El Vigilante de Seguridad controlará que, en todo momento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
10. Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antiretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
11. El Vigilante de Seguridad, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente, lleno de agua.
12. Tener presente que el acetileno se suministra disuelto en acetona en el interior de la botella, por esta coyuntura debe impedir que se pongan en servicio inclinadas o tumbadas las botellas, puede

surgir el accidente por salida directa de la acetona.

13. Las botellas de oxigeno permiten la inclinación. Recapacitemos, unas botellas se inclinan y otras no ¿Qué puede ocurrir?, sencillo, que se incline la que se debe o ambas a la vez. Tome las precauciones para evitar estos riesgos.

14. Se suele comprobar el picado de manguera de forma inadecuada mediante llama, lo que implica graves riesgos, si se desea comprobar por procedimientos de ignición, debe utilizarse el mechero de chispa (el llamado "chisquero"). Pero desde nuestra óptica de prevención es más adecuada la comprobación por inmersión simple de la manguera bajo presión en un pozal o en un bidón lleno de agua.

15. A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuanta de la entrega a la Dirección Facultativa:

NORMAS DE PREVENCION DE ACCIDENTES PARA SOLDADURA OXIACETILENICA Y EL OXICORTE:

• Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

• Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.

• Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.

• No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

• No utilice las botellas de oxigeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

• Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

• Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antiretroceso, evitará posibles explosiones.

• Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

• No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

• Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta pude inutilizar la válvula de apertura o cierre con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

• No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

• No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Vigilante de Seguridad.

• Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero puede tropezar y caer por culpa de las mangueras.

• Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

• No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

• No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobro, por poco que le parezca que contienen será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

• Si debe mediante el mechero desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora

y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

• Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

• Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas, realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

• No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno para desplazamientos por las obras.
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B o C según las necesidades y riesgos a prevenir.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

g)OTRA MAQUINARIA

1. Calderas para betunes asfálticos con rociadores

Identificación de riesgos

- Perdida de la carga
- Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
- Vuelco de maquinaria sobre los operarios
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas
- Hundimientos

Medidas preventivas

- Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
- La herramienta tendrá un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
- Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.
- Hay que evitar que los productos bituminosos entren en contacto con la piel.
- Los calderetes de betún fundido se ubicarán en lugares estables y distantes de productos combustibles e inflamables.

Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Arnés de seguridad contra las caídas
- Guantes
- Máscara contra las emanaciones tóxicas

2. Equipo compresor de pinturas y barnices

Identificación de riesgos

- Dermatosis por contacto con pintura
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
- Rotura de la manguera
- Incendio y explosión

Medidas preventivas

- Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
- Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.
- Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.
- Se utilizará un respirador adecuado para el pintado a pistola.
- No se comerá ni fumará con las manos manchadas de pintura.

Equipos de protección individual

- Casco con pantalla de seguridad
- Traje especial

3. Espadones rozadores para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura

Identificación de riesgos

- Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos
- Cortes, heridas amputaciones
- Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios
- Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones
- Trauma sonoro por contaminación acústica
- Vuelco de maquinaria sobre los operarios

- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas
- Atrapamientos o arrastres
- Aplastamientos
- Choques de operarios contra las máquinas
- Fricción, abrasión
- Fenómenos electrostáticos
- Rotura del disco
- Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

Medidas preventivas

- Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.
- Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
- El corte de las piezas que componen el alicatado se realizará mediante cortadora eléctrica. Hay que elegir el disco adecuado y evitar que se caliente. No se apurará la vida del disco, se cambiará cuando esté desgastado.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y

dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Equipos de protección individual

- Casco
- Cascos protectores auditivos
- Guantes de malla contra cortes
- Muñequeras contra las vibraciones

4. Soplete de fundido para telas asfálticas

Identificación de riesgos

- Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas
- Incendio y explosión

Medidas preventivas

- Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.
- Las bombonas de propano estarán provistas de manorreductor y se almacenarán en lugares ventilados y abiertos. Los que estén fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.
- En las cubiertas y tejados inclinados la bombona debe mantenerse vertical t asida a elementos fijos.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Casco
- Guantes
- Mascara contra las emanaciones tóxicas

5. Maquinaria para micropilote

- Las medidas que se llevarán a cabo están establecidas en los manuales de cada maquinaria (realizados por el fabricante), así como en la guía técnica de seguridad AETESS adjunta al final de presente documento.

NORMAS DE COMPORTAMIENTO

Electricistas

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

Albañiles

- Nunca tirar nada por fachada. Al partir ladrillos hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- No utilizar elementos extraños (bidones, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre el material de características adecuadas.
- Cuidad de no sobrecargar las plataformas sobre las que se trabaja.
- Utilizar cinturón de seguridad cuando el trabajo se realice en cubiertas, fachadas, terrazas, sobre plataformas de trabajo ó cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjados y menos aún en voladizos.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho.
- Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles, se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

Encofradores

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (madera, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que esta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado estén firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

Soldadores

- En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.
- Conectar la masa lo mas cerca posible del punto de soldadura.
- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.
- Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.
- No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
- Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate

de la pinza. (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).

• No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del liquido entre la lentilla y la cornea, pudiendo quedar ambas adheridas.

Trabajos en altura

• Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.

• Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad cuando se trabaja en altura y no existe protección eficaz.

• El acceso a los puestos de trabajo, debe hacerse por los lugares previstos. Prohibido trepar por tubos, tablones, etc.

• Antes de iniciar el trabajo en altura comprobar que no hay nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical.

• Si por necesidades del trabajo, hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse del trabajo.

• Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura.

• Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.

• Si hay que montar alguna plataforma o andamio, no olvidar que su anchura debe ser de 60 cm. y a partir de los 2 m. se deben de instalar barandillas.

Autógena

• Se dejará siempre la llave colocada en la botella de acetileno que se esté utilizando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.

• No deje nunca el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande.

• Deberá prever la caída de los trozos de material que corte evitando que impacten sobre las personas, las mangueras, etc. o causen lesiones.

• No trabaje en proximidades de productos combustibles o inflamables (pinturas, barnices, etc.), por el posible incendio que se produciría.

• Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.), al cortar o calentar pueden ser tóxicos. Se debe por lo tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.) sobre todo en lugares cerrados.

• Periódicamente se comprobará el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca empleará una llama. Nunca se empleará oxígeno para: avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc. Se corre el peligro de que se produzca una explosión.

• Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No los corte nunca con soplete.

Soldadura eléctrica

• Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.

• En caso de incendio, no se echará agua, (se puede producir una electrocución).

• Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.

• No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.

• Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.

• Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.

• Se utilizará las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal, polainas, etc.

• En puestos de trabajo fijos se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.

• La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.

• Al realizar soldaduras en locales reducidos, es necesario prever dispositivos para la extracción de gases o ventilación.

• El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin "conexiones" a base de redondos, chapas, etc.

• En los casos de soldadura de materiales pintados, cadmiados, recubiertos de antioxidante, etc. es necesario extremar las precauciones respecto a los gases desprendidos, que pueden ser tóxicos. Puede suceder lo mismo al soldar aceros especiales.

Oxicorte

• Las botellas no deben estar expuestas al sol ni cerca de un foco calorífico, debido al aumento de presión interior que sufrirían.

• Siempre que haya que elevar botellas por medio de la grúa, se empleará una canastilla adecuada o un método de amarre suficientemente seguro.

• Las botellas de acetileno no deben utilizarse estando tumbadas, ya que habría fugas de la acetona en que va disuelto el acetileno.

• No realizar operaciones de corte o soldadura cerca de lugares donde se esté pintando. Los productos empleados para disolver pintura son habitualmente inflamables.

• Las llaves de las botellas deben de estar siempre puestas, para poder proceder rápidamente a su cierre en caso de emergencia.

• No dejar nunca el soplete encendido colgado de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían inmediatas.

• Dado que los humos producidos al calentar pinturas, aceites, antioxidantes, etc. pueden ser tóxicos, hay que tomar las precauciones necesarias al cortar materiales con algún recubrimiento, sobre todo en locales cerrados.

• Al efectuar cortes, prever siempre la caída del trazo cortado, para evitar lesiones propias y ajenas. Tenerlo muy en cuenta al trabajar en altura.

• La primera operación a realizar en caso de incendio de las mangueras es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que esta operación no es peligrosa, pues el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse.

• No engrasar jamás ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se hacen explosivos.

• Para detectar fugas se usará agua jabonosa. Bajo ningún concepto se deberán utilizar llamas de cerillas o similares.

Ferrallas

• Si se realizan trabajos con riesgo de caída se usará el cinturón de seguridad.

• No se empleará el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.

• Se evitarán los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos.

• Evitará la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.

Maquinaria en general

• Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.

• Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.

• Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada

mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.

• Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

• Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.

• Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.

• Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.

Método para levantar una carga

• Manejar la carga cerca del tronco.

• La altura de manipulación debe quedar comprendida entre la altura de los codos y la de los nudillos.

• Si las cargas a manejar están en el suelo, se utilizará una técnica de manejo de cargas adecuada por la que se empleará la fuerza de las piernas, evitándose así emplear la fuerza del resto del cuerpo (de la espalda fundamentalmente). Esta técnica es la indicada para la mayoría de los casos aunque hay algunas excepciones, como en el caso de tener que mover enfermos, etc., en los que se requerirá una técnica específica para ello.

Los pasos de esta técnica de manejo de cargas son los siguientes:

• Planificar el levantamiento. Usar ayudas mecánicas cuando fuese necesario. Seguir las indicaciones de peso, centro de gravedad y contenido fijado en el embalaje. Si no las hubiese, observar la forma, tamaño de la carga y tantear el peso de la carga por un lado. Recurrir a la ayuda de otros trabajadores para levantamiento de cargas excesivas. Ruta de transporte y destino previstos. Vestimenta, calzados y equipos cómodos y adecuados.

• Colocar los pies. Se colocarán separados para mayor estabilidad a la hora de efectuar el levantamiento y un pie ligeramente más adelantado que otro en la dirección del movimiento.

• Adoptar la postura de levantamiento, para lo cual se doblarán las piernas manteniendo la espalda recta en todo momento, mentón metido y no doblar excesivamente las rodillas.

• Agarre firme, usando ambas manos y pegando la carga al cuerpo. El agarre debe ser seguro.

• Levantamiento suave de la carga, mediante la extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta en todo momento. No dar tirones ni mover la carga brusca o rápidamente.

• Evitar giros, para lo cual, preferiblemente se moverán los pies para situarse de forma apropiada.

• Carga pegada al cuerpo. Durante todo el levantamiento.

• Depositar la carga. Si es a alturas elevadas, hacer apoyo intermedio de la carga para cambiar el agarre.

Protección de la espalda

Para prevenir los dolores de espalda conviene tener presentes una serie de recomendaciones que deben regir en todas las actividades del día.

En términos generales deben evitarse todas aquellas posturas que tienden a curvar la espalda, a hundirla o a torcerla. En otras palabras, hay que adoptar posiciones en las que el torso se mantenga erguido.

Mantenerse erguido

Ya hemos visto antes la importancia que tiene mantener la columna vertebral recta, para que los discos intervertebrales puedan repartir correctamente el peso y para evitar deformaciones permanentes de la columna.

Es imprescindible aprender a mantenerse erguido y esforzarse por mantener el tronco recto

permanentemente. Esto comporta una lucha constante para vencer la tendencia que incita a encorvarse siguiendo el impulso de dejarse llevar por el propio peso.

La posición de «erguido» significa adoptar una postura que mantenga la forma natural de la columna vertebral -forma de «S»-y esto se consigue:

- Llevando los hombros hacia atrás suavemente.
- Manteniendo la cabeza levantada, con el cuello recto.
- Manteniendo el vientre suavemente entrado y los músculos del abdomen contraídos.

La importancia de sentarse bien

En la posición de «sentado» también debe mantenerse el tronco erguido, con los hombros hacia atrás y la columna vertebral recta, y no dejar que el cuerpo se doble hacia delante arqueando la espalda.

Por lo que se refiere al asiento, lo ideal es utilizar una silla rígida, que «sujete», con respaldo suficientemente alto sobre el que pueda apoyarse la columna vertebral, en toda su extensión, en posición vertical.

Si no se dispone de una silla como ésta debe procurarse que, como mínimo, el respaldo del asiento que se utilice permita apoyar la zona lumbar.

Cambios de postura

No debe mantenerse durante demasiado tiempo la misma posición, ya sea ésta de sentado o de pie. Hasta la mejor postura puede producir fatiga si no se permite relajar, de vez en cuando, a los músculos posturales y a la columna vertebral.

Deben realizarse pausas, cambiando la posición del cuerpo y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.

Doblar las rodillas

Otro punto a tener en cuenta, para evitar dolores de espalda, consiste en adquirir la buena costumbre de agacharse, doblando las rodillas (ponerse en cuclillas manteniendo la espalda recta), para realizar todas aquellas tareas o ademanes que antes realizábamos curvando la espalda; recoger una herramienta del suelo, etcétera.

Cómo proteger la espalda en el trabajo

Del estudio de la estructura y funcionamiento del cuerpo humano se deducen los principios básicos que deben aplicarse a todas las actividades laborales, para garantizar la integridad de la espalda.

Para abordar el estudio de estos principios de forma ordenada, dividiremos las actividades laborales en dos clases:

- Trabajo dinámico: que comprende aquellas actividades en las que es preciso levantar y transportar pesos y realizar determinados esfuerzos de empuje, tracción, etcétera.

- Trabajo estático: que comprende aquellas actividades en las que es preciso mantener posiciones fijas durante largo tiempo, con poca libertad de movimientos y en las que habitualmente se adoptan posturas corporales incorrectas, que a la larga producen lesiones o trastornos de espalda, a veces incapacitantes.

En el estudio de la manipulación manual de cargas nos interesa especialmente el trabajo dinámico.

- Trabajo dinámico.

Este tipo de trabajo, sobre todo la manutención manual, presenta una patología muy característica; los esfuerzos de elevación y movimientos de cargas, mal realizados, pueden producir lesiones de los músculos, tendones y articulaciones. Particularmente frecuentes y serias son las lesiones y

trastornos de la columna vertebral que afectan a los discos intervertebrales.

Para prevenir este tipo de lesiones sería preciso que los operarios que realizan esta clase de tareas contaran con una condición física adecuada al esfuerzo que se les solicita.

Pero sobre todo, es necesario que el operario conozca la estructura de su cuerpo, particularmente la de su columna vertebral, sus posibilidades y limitaciones, y que aprenda a utilizarla correctamente. Asimismo, es imprescindible que el trabajador conozca las diversas técnicas de seguridad y principios de economía de esfuerzo.

Principios de seguridad y economía del esfuerzo

Aproximarse a la carga

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible, y por encima del centro de gravedad de la carga.

En caso contrario, el esfuerzo a que se somete a la zona lumbar resulta excesivo; como cinco veces superior que en el primer caso.

Un peso de 25 kg, levantado correctamente, ejerce una fuerza de 75 kg mientras que si se hace incorrectamente, esta fuerza pasa a ser de 375 kg.

Buscar el equilibrio

El equilibrio de un operario que manipula una carga depende esencialmente de la posición de sus pies, pudiendo decir que una buena posición no se alcanza si los pies no están bien situados.

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga.
- Ligeramente separados.
- Ligeramente adelantado, uno respecto del otro para aumentar el polígono de sustentación.

El polígono de sustentación es el trapecio comprendido entre los pies, incluida la superficie de éstos.

El centro de gravedad del hombre de pie, está a la altura del pubis. Si la vertical desde el centro de gravedad al suelo cae dentro del polígono de sustentación tendremos equilibrio, en caso contrario nos caemos.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del hombre debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

Asegurar la presa de manos

Asir mal un objeto para levantarlo y transportarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor «sentir» un objeto al cogerlo, solemos tener tendencia a hacerlo con la punta de los dedos. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos.

De este modo la superficie de agarre es mayor, con lo que se reduce el esfuerzo y la consiguiente fatiga.

Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Fijar la columna vertebral

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada. Arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

Para mantener la espalda recta se deben «meter» ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza (mentón ligeramente metido). Adoptando esta postura, la presión ejercida sobre la columna vertebral se reparte sobre toda la superficie de los discos intervertebrales. Con la columna vertebral arqueada, la presión es ejercida sobre una parte de los discos que resulta exageradamente comprimida; la parte opuesta del disco se distiende y el núcleo se ve impulsado hacia el exterior, pudiendo formar una hernia discal que puede a su vez dar origen a lumbagos y ciáticas.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

Mejor aún es, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Utilizar la fuerza de las piernas

Para cualquier tarea de manutención manual debe utilizarse en primer lugar la fuerza de las piernas, ya que sus músculos son los más potentes del cuerpo humano, mucho más que los de los brazos, que son los que corriente y erróneamente utilizamos para levantar y desplazar objetos.

Utilizaremos pues los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90º).

Además, el hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener recta la columna vertebral.

Los músculos de las piernas deben utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etcétera.

Hacer trabajar los brazos a tracción simple

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener «suspendida» la carga, pero no elevarla.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

Aprovechar el peso del cuerpo

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndose de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Orientar los pies

Para garantizar las condiciones de seguridad al levantar una carga que luego va a ser transportada, no es suficiente colocar bien los pies desde el punto de vista del equilibrio, sino que además es preciso orientarlos en el sentido de la dirección que luego se va a tomar, con el objeto de encadenar ambos movimientos (elevación y desplazamiento) sin necesidad de realizar giros o torsiones de la columna vertebral que pueden resultar peligrosos.

Elegir la dirección de empuje de la carga

El esfuerzo de empuje puede utilizarse para desplazar, desequilibrar o mover una carga, pero según la dirección en que se aplique este empuje, conseguiremos o no el resultado deseado, con el mínimo esfuerzo y garantías de seguridad.

Por ejemplo, para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos es hacer deslizarse a la caja hacia delante, pero nunca levantarla.

Aprovechar la reacción de los objetos

Consiste este principio en aprovechar las fuerzas naturales a que están sometidos los objetos (gravedad, elasticidad, energía cinética, etc.) para disminuir el esfuerzo a realizar.

Veamos algunos ejemplos:

A) Aprovechamiento de la tendencia a la caída:

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

B) Aprovechamiento del movimiento ascensional:

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para desplegarla del suelo.

Si detenemos el movimiento en alguna de las fases, el esfuerzo será doble, ya que tendremos que vencer dos veces la fuerza de inercia de la carga.

Todo lo dicho es válido si de lo que se trata es de colocar una carga en un estante elevado.

C) Aprovechamiento de la elasticidad de los objetos:

La curvatura que adquiere una barra de acero, por ejemplo, al levantarla, puede ser aprovechada para colocarnos debajo y situarla sobre el hombro, con muy poco esfuerzo.

D) Aprovechamiento del desequilibrio:

Consiste en desequilibrar el objeto a manipular, para que así, con una leve presión, la carga se ponga en movimiento por sí misma, hecho que aprovechamos para desplazarla.

E) Trabajo en equipo:

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Veamos algunas sencillas normas de operación.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.).
- La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

- Estando el porteador de atrás ligeramente desplazado del de delante para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié (con el paso desfasado), para evitar sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de operación) quien dé las órdenes preparatorias, de elevación y de transporte.

Trabajos posteriores

Se preverán soluciones para los posibles trabajos posteriores, fundamentalmente de mantenimiento y reparación. Entre los más habituales se encuentran:

- Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
- Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

La obra debe contar con elementos que permitan la realización de estos trabajos de forma segura como: anclajes, soportes para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, etc. Deberá informarse de los dispositivos de protección a utilizar y su uso.

15.7. CONCLUSIONES PLIEGO

Por todo lo expuesto se da por concluido el Presente Pliego de Condiciones como documento integrante del Estudio de Seguridad y Salud para el expediente de referencia. La Empresa Constructora está obligada a cumplir con todas las especificaciones que se contemplan en el presente documento, sin perjuicio de aquellas que se señalan específicamente en los demás documentos integrantes del presente Estudio de Seguridad y Salud, y documentación de Proyecto de Ejecución.

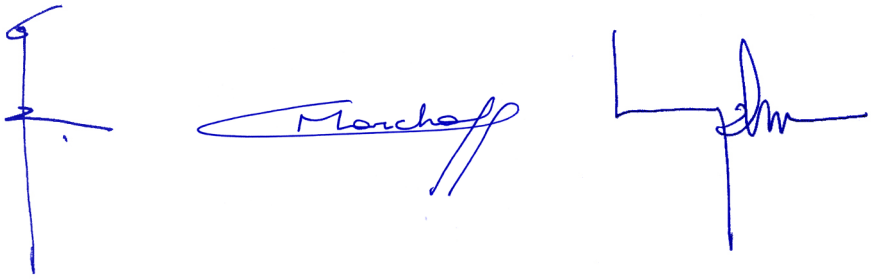
16. CONCLUSIÓN

Con las especificaciones contenidas en la presente Memoria y con los datos que figuran en los planos de la Documentación Gráfica, Mediciones y Pliego de Condiciones, consideramos suficientemente definido el presente Estudio.

Bilbao, FEBRERO de 2023

Fdo.

Gorka Apraiz Gilles Marchal Iñigo Barberena



Arquitectos, por
I2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

17.ANEXO PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO 1 SEGURIDAD Y SALUD :

1.1 UD **PROTECCIÓN DE HUECO HORIZONTAL DE UNA ARQUETA**

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 70x70 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN
Incluye: Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

			30,000	**21,40**	**642,00**

1.2 UD **PROTECCIÓN DE PASO PEATONAL SOBRE ZANJAS ABIERTAS**

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.
Incluye: Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

			5,000	**374,68**	**1.873,40**

1.3 M **VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES**

Vallado provisional de obra compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.
Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

F1	*90,000*	*90,000*			
F2	*110,000*	*110,000*			
Otros - Exceso de medición "colchón" a criterio de la DF (se deberá valorar in situ" en fase de obra)	*22,000*	*22,000*			
			222,000	**62,10**	**13.786,20**

1.4 UD **VALLA TRASLADABLE CON PUERTA INCORPORADA PARA ACCESO PEATONAL**

Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.
Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

				2,000	**263,52**	**527,04**

1.5 M **SISTEMA PROVISIONAL DE PROTECCIÓN DE BORDE DE FORJADO**

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos.
Incluye: Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

P1	*4*	*2,000*	*8,000*		
P2	*4*	*2,000*	*8,000*		
				16,000	**11,72**	**187,52**

1.6 M² **SISTEMA DE RED DE SEGURIDAD FIJA, COLOCADA HORIZONTALMENTE**

Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y pletinas y ganchos de acero galvanizado, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.
Incluye: Fijación de los elementos de anclaje a la estructura. Colocación de las redes con cuerdas de unión. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

P11	*120*		*120,000*		
P2	*120*		*120,000*		
				240,000	**19,42**	**4.660,80**

1.7 UD **SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE DE LÍNEA DE ANCLAJE HORIZONTAL TEMPORAL**

Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.
Incluye: Replanteo de los soportes. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Tendido de la cinta. Desmontaje del conjunto.

P1	*31*	*31,000*			
P2	*31*	*31,000*			
			62,000	**107,75**	**6.680,50**

1.8 UD **EXTINTOR PORTÁTIL**

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora.
Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

			1,000	**40,07**	**40,07**

1.9 UD **CASCO**

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles.

			18,000	**2,58**	**46,44**

1.10 UD **SISTEMA ANTICAÍDAS**

Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

			4,000	**79,25**	**317,00**

1.11 UD **CALZADO DE SEGURIDAD**

Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB.

			25,000	**41,96**	**1.049,00**

1.12 UD **GAFAS DE PROTECCIÓN**

Gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral.

			4,000	**15,99**	**63,96**

1.13 UD **PAR DE GUANTES**

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación.

			60,000	**16,17**	**970,20**

1.14 UD **JUEGO DE OREJERAS**

Juego de orejeras, con reducción activa del ruido, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB.

			20,000	**58,67**	**1.173,40**

1.15 UD **MASCARILLA AUTOFILTRANTE**

Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP3, con válvula de exhalación.

			2,000	**12,42**	**24,84**

1.16 UD **MONO DE PROTECCIÓN**

Mono de protección

			20,000	**43,35**	**867,00**

1.17 UD **MONO DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EXPUESTOS A LA LLUVIA**

Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia.

			13,000	**32,50**	**422,50**

1.18 UD **CINTURÓN CON BOLSA DE VARIOS COMPARTIMENTOS PARA HERRAMIENTAS, AMORTIZABLE EN 1 USO.**

Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas

			4,000	**26,86**	**107,44**

1.19 UD **FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**

Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro

			10,000	**21,29**	**212,90**

1.20 UD **PAR DE RODILLERAS CON LA PARTE DELANTERA ELÁSTICA Y CON ESPONJA DE CELULOSA, AMORTIZABLE EN 1 USO.**

Par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 1 uso.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4,000	**13,98**	**55,92**

1.21 UD **BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.
Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico

1,000	**115,48**	**115,48**

1.22 UD **ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA A CASETA PREFABRICADA DE OBRA**

Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra.
Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

1,000	**126,81**	**126,81**

1.23 UD **ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO A CASETA PREFABRICADA DE OBRA**

Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal.
Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto.

1,000	**505,91**	**505,91**

1.24 UD **ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA PREFABRICADA DE OBRA**

Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra.
Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.

1,000	**215,69**	**215,69**

1.25 UD **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA VESTUARIOS Y/O ASEOS.**

Taquilla individual, percha, banco para 5 personas , espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación.
Incluye: Colocación y fijación de los elementos

	1,000	**303,42**	**303,42**

1.26 UD **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO EN LOCAL O CASETA DE OBRA PARA COMEDOR.**

Mesa para 10 personas , 2 bancos para 5 personas, horno microondas, nevera y depósito de basura en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación.
Incluye: Colocación y fijación de los elementos.

	1,000	**1.203,15**	**1.203,15**

1.27 UD **CONJUNTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, todas las necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, la limpieza y el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.
• Acometida provisionales
• Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales) para aseos, vestuarios, comedor, almacén de cualquier tipo, despacho de oficina, u otros.
• Mobiliario y equipamiento
• Limpieza
Etc.

	1,000	**6.611,32**	**6.611,32**

1.28 UD **BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE PARA SEÑALIZACIÓN**

Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Súper Led, con soporte metálico de 1,2 m de altura, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

	5,000	**87,41**	**437,05**

1.29 UD **SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA**

Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

	5,000	**54,05**	**270,25**

1.30 UD **CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS**

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

	5,000	**19,90**	**99,50**

1.31 M **CINTA DE SEÑALIZACIÓN**

Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta reflectante de señalización, de material plástico, de 10 cm de anchura y 0,1 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 2,00 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.
Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación de la cinta. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

25,000	**4,79**	**119,75**

1.32 UD **CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS**

Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
- Balizas
- Señales, placas, carteles,...

Etc.

1,000	**403,53**	**403,53**

TOTAL CAPITULO 1 SEGURIDAD Y SALUD : **44.119,99**

TOTAL **44.119,99**

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación

Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)

Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

Fase
Proyecto de EJECUCION

Documento y revisión
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD / R.01

Fecha
Febrero 2023

ARQUITECTOS
Expte: **E2116**

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

INDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES. PLIEGO DE CONDICIONES 5

1.1. DEFINICION Y CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL SEGÚN EL CTE 5

1.2. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS 10

1.3. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA 30

2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO 36

2.1. INTRODUCCIÓN 36

2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD 37

2.3. DOCUMENTACION A GENERAR POR EMPRESA CONTRATISTA PARA LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD 38

2.3.1. RELACION DE PARTIDAS MAS SIGNIFICATIVAS SOBRE LAS CUALES SE EXIGIRA UN EXHAUSTIVO CONTROL DOCUMENTAL 38

2.4. ENSAYOS (PRESCRIPTIVOS Y FACULTATIVOS), CONTROLES, PRUEBAS Y/O ANALISIS A REALIZAR 39

2.5. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD 54

2.6. DOCUMENTACIÓN A DISPONER POR EMPRESA CONSTRATISTA 54

2.6.1. CONTROL DE RECEPCIÓN Y OBRA 54

2.6.1.1. Identificación y exigencia documental 54

2.6.1.2. Relación de ensayos y pruebas 54

2.6.1.3. Control de recepción 54

2.6.2. CONTROL DE EJECUCIÓN 55

2.6.3. CONTROL DE OBRA TERMINADA 55

3. ANEXO - PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO 56

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

1. CONSIDERACIONES GENERALES. PLIEGO DE CONDICIONES

1.1. DEFINICION Y CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL SEGÚN EL CTE

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Según figura en el **DECRETO 209/2014**, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción de las obras de edificación y de urbanización que se lleven a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del **País Vasco**, en el Plan de Control de Calidad se especificará, al menos, lo siguiente:

a) Memoria, que incluya los datos generales de la obra y la normativa de aplicación para el control de calidad.
b) Los criterios para la recepción en obra de los productos, materiales, equipos y sistemas, con indicación de la documentación que han de acompañar, según lo establecido en los artículos 7.2.1 y 7.2.2 del CTE, haciendo referencia expresa a: – Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado. – Certificados de garantía del fabricante. –.Declaración de prestaciones, marcado CE o autorizaciones administrativas obligatorias. – Distintivos de calidad exigibles o voluntarios. – Evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos, equipos y sistemas innovadores.
c) Los productos que han de disponer control de recepción mediante ensayos, según lo establecido en el artículo 7.2.3 del CTE, y los criterios de aceptación y rechazo de los mismos, con indicación de: – Los parámetros mínimos o máximos que se han de comprobar mediante ensayos. – Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en lo establecido en el CTE, instrucciones o reglamentación vigentes de obligado cumplimiento que le afecten y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución. – La determinación de los lotes a ensayar y todos aquellos parámetros que configuren el desarrollo del Plan de Control de Calidad.
d) Los criterios para establecer el control de ejecución de la obra, según lo establecido en el artículo 7.3 del CTE, haciendo referencia expresa a: – Verificaciones y demás controles a realizar para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa. – Comprobaciones a efectuar sobre las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
e) Las verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.
f) La valoración económica del Plan de Control de Calidad especificando el número y el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas.

Y según figura en el Código Técnico de la Edificación (**CTE**), aprobado mediante el **REAL DECRETO 314/2006**, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II..

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades	1. El **proyecto** describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.
	2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
	3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe

	cumplir las siguientes condiciones: a) El **proyecto básico** definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; b) El **proyecto de ejecución** desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.
	4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.
6.2 Control del proyecto	1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.
	2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades	1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
	2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
	3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
	4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes: a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	El **control de recepción** tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá: a) El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1. b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.2; c) El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.
7.2.1 Control de la documentación de los suministros	Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos: a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado. b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. 2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
7.2.3 Control de recepción mediante ensayos	1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. 2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.
7.3 Control de ejecución de la obra	1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. 2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. 3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

7.4 Control de la obra terminada	En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra	En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
	2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
	3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
	4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2 Documentación del control de la obra	1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello: a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones. b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
	2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

II.3 Certificado final de obra	1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

	2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
	3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

1.2. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- DECRETO 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción
- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Medidas para la Calidad de la Edificación, con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.
b) Seguridad en caso de incendio.
c) Higiene, salud y medio ambiente.
d) Seguridad de utilización.
e) Protección contra el ruido.
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

CE	**Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales** **+** **Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos**

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.
La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

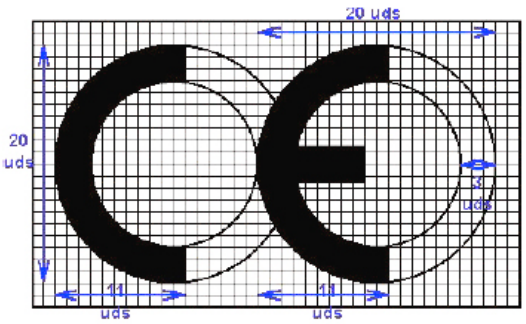
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

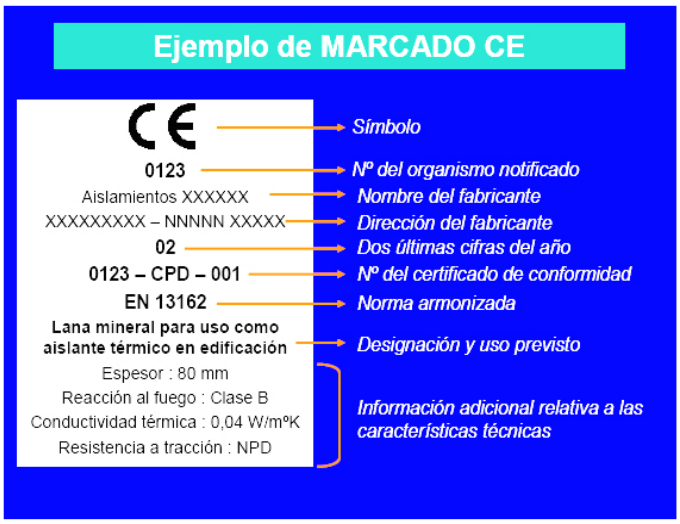
Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la
Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
  - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
  - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.

- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
  - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
  - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa".
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)
Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).
Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85)
Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)
Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Control y recepción
- Artículo 7. Métodos de ensayo

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90)
Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

Fase de recepción de materiales de construcción
- Articulo 5. Suministro e identificación
- Artículo 6. Recepción

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).
- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).
- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).
- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).
- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)
- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).
- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1

- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Documentos del Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.1. Certificación y distintivos
- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón
- Artículo 90. Control de la calidad del acero
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado
- Artículo 94. Control de los productos de inyección

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)
Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de proyecto
- Artículo 3.1. Documentación del forjado para su ejecución

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

Fase de ejecución de elementos constructivos
- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Norma Básica de la Edificación (NBE EA-95) «Estructuras de acero en edificación»
Aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre. (BOE 18/01/1996)

Fase de proyecto
- Artículo 1.1.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 2.1.4. Perfiles y chapas de acero laminado. Garantía de las características
- Artículo 2.1.5. Condiciones de suministro y recepción

- Artículo 2.2.4. Suministro de perfiles huecos
- Artículo 2.2.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.3.4. Suministro de los perfiles y placas conformados
- Artículo 2.3.5. Ensayos de recepción
- Artículo 2.4.6. Roblones de acero. Características garantizadas
- Artículo 2.4.7. Suministro y recepción
- Artículo 2.5.11. Tornillos. Características garantizadas
- Artículo 2.5.12. Suministro y recepción

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 1.1.2. Aplicación de la norma a la ejecución
- Artículo 5.1. Uniones roblonadas y atornilladas
- Artículo 5.2. Uniones soldadas
- Artículo 5.3. Ejecución en taller
- Artículo 5.4. Montaje en obra
- Artículo 5.5. Tolerancias
- Artículo 5.6 Protección

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del <u>Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero</u>**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

4. CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS

<u>Norma Básica de la Edificación (NBE QB-90) «Cubiertas con materiales bituminosos»</u>
Aprobada por Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre. (BOE 07/12/1990)
Actualización del Apéndice «Normas UNE de referencia» por Orden de 5 de julio de 1996. (BOE 25/07/1996)

Fase de proyecto
- Artículo 1.2.1. Aplicación de la norma a los proyectos

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.2.2. Aplicación de la norma a los materiales impermeabilizantes
- Artículo 5.1. Control de recepción de los productos impermeabilizantes

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 1.2.3. Aplicación de la norma a la ejecución de las obras
- Capítulo 4. Ejecución de las cubiertas
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

Fase de recepción de elementos constructivos
- Artículo 5.2. Control de la ejecución

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del <u>Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS-Salubridad</u>**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

5. MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO

<u>Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 «Muros resistentes de fábrica de ladrillo»</u>
Aprobada por Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre. (BOE 04/01/1991) Fase de proyecto
- Artículo 1.3. Aplicación de la Norma a los proyectos
- Artículo 1.4. Aplicación de la Norma a las obras
- Artículo 4.1. Datos del proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 1.2. Aplicación de la Norma a los fabricantes
- Capítulo II. Ladrillos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 6.1. Recepción de materiales

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Capítulo III. Morteros
- Artículo 4.4. Condiciones para los enlaces de muros
- Artículo 4.5. Forjados
- Artículo 4.6. Apoyos
- Artículo 4.7. Estabilidad del conjunto
- Artículo 4.8. Juntas de dilatación
- Artículo 4.9. Cimentación

- Artículo 6.2. Ejecución de morteros
- Artículo 6.3. Ejecución de muros
- Artículo 6.4. Tolerancias en la ejecución
- Artículo 6.5. Protecciones durante la ejecución
- Artículo 6.6. Arriostramientos durante la construcción
- Artículo 6.7. Rozas

* **Alternativa: desde el 29 de Marzo de 2006 hasta el 28 de Marzo de 2007, aplicación voluntaria del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica**
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

6. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto
- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción
- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.
- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

7. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto
- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción
- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos
- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

8. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios»
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de proyecto
- Artículo 19. Cumplimiento de la Norma en el Proyecto

Fase de recepción de materiales de construcción
- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
  - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
  - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
  - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características
- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 22. Control de la ejecución

9. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 10

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM)
Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 61. Instalaciones de protección contra incendios. Ámbito de aplicación

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 62. Empresas instaladoras

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de proyecto
- Artículo 5. Proyectos de edificación de nueva planta
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 07 - DOCUMENTACIÓN
  - ITE 07.1 INSTALACIONES DE NUEVA PLANTA
  - ITE 07.2 REFORMAS
  - APÉNDICE 07.1 Gula del contenido del proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales
- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS

- ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
  - Proyecto
  - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
  - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de proyecto
- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 4. Normas.

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 4. Normas.

Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles
Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)

Fase de proyecto
- ANEXO A. Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles
- 2. Instalaciones de gas que precisan proyecto para su ejecución

Fase de recepción de las instalaciones

- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua
Aprobadas por Orden Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)

Fase de recepción de equipos y materiales
- 6.3 Homologación

Fase de recepción de las instalaciones
- 6.1 Inspecciones
- 6.2 Prueba de las instalaciones

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid
Aprobadas por Orden 2106/1994, de 11 de noviembre (BOCM 28/02/1995) y normas complementarias, aprobadas por Orden 1307/2002, de 3 de abril. (BOCM 11/04/2002)

Fase de proyecto
- Anexo I. Instalaciones interiores de suministro de agua, que necesitan proyecto específico.

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2. Materiales utilizados en tuberías

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 8. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones
Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de proyecto
- Artículo 2. Proyecto técnico
- Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

Fase de recepción de las instalaciones
- ANEXO VI. Control final

1.3. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
  - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Cemento
  - Agua de amasado
  - Áridos
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
  - Resistencia
  - Consistencia
  - Durabilidad
- **Ensayos de control del hormigón:**
  - Modalidad 1: Control a nivel reducido
  - Modalidad 2: Control al 100 %
  - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
  - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- **Control de calidad del acero:**
  - Control a nivel reducido:
    - Sólo para armaduras pasivas.
  - Control a nivel normal:
    - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
    - El único válido para hormigón pretensado.
    - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
  - Comprobación de soldabilidad:
    - En el caso de existir empalmes por soldadura
- **Otros controles:**
  - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
  - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
  - Control de los equipos de tesado.
  - Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
  - Control de ejecución a **nivel reducido**:
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.

- Control de recepción a **nivel normal**:
  - Existencia de control externo.
  - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Control de ejecución a **nivel intenso**:
  - Sistema de calidad propio del constructor.
  - Existencia de control externo.
  - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.

- **Fijación de tolerancias de ejecución**
- **Otros controles:**
  - Control del tesado de las armaduras activas.
  - Control de ejecución de la inyección.
  - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- **Control de calidad de los materiales:**
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- **Control de calidad de la fabricación:**
  - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad de la fabricación:
    - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
    - Cualificación del personal
    - Sistema de trazado adecuado
- **Control de calidad de montaje:**
  - Control de calidad de la documentación de montaje:
    - Memoria de montaje
    - Planos de montaje
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- **Recepción de materiales:**
  - Piezas:
    - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
  - Arenas
  - Cementos y cales
  - Morteros secos preparados y hormigones preparados
    - Comprobación de dosificación y resistencia
- **Control de fábrica:**
  - Tres categorías de ejecución:
    - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
    - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
    - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- **Morteros y hormigones de relleno**
  - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
- **Armadura:**
  - Control de recepción y puesta en obra
- **Protección de fábricas en ejecución:**
  - Protección contra daños físicos
  - Protección de la coronación
  - Mantenimiento de la humedad
  - Protección contra heladas
  - Arriostramiento temporal
  - Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

- **Suministro y recepción de los productos:**
  - Identificación del suministro con carácter general:
    - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
    - Fecha y cantidad del suministro
    - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
  - Identificación del suministro con carácter específico:
    - Madera aserrada:
      a) Especie botánica y clase resistente.
      b) Dimensiones nominales
      c) Contenido de humedad
    - Tablero:
      a) Tipo de tablero estructural.
      b) Dimensiones nominales
    - Elemento estructural de madera encolada:
      a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
      b) Dimensiones nominales
      c) Marcado
    - Elementos realizados en taller:
      a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
      b) Dimensiones nominales
    - Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
      a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
    - Elementos mecánicos de fijación:
      a) Tipo de fijación
      b) Resistencia a tracción del acero
      c) Protección frente a la corrosión
      d) Dimensiones nominales
      e) Declaración de valores característicos de resistencia la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

- **Control de recepción en obra:**
  - Comprobaciones con carácter general:
    - Aspecto general del suministro
    - Identificación del producto
  - Comprobaciones con carácter específico:
    - Madera aserrada
      a) Especie botánica
      b) Clase resistente
      c) Tolerancias en las dimensiones
      d) Contenido de humedad
    - Tableros:
      a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
      b) Tolerancias en las dimensiones
    - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
      a) Clase resistente
      b) Tolerancias en las dimensiones
    - Otros elementos estructurales realizados en taller:
      a) Tipo
      b) Propiedades
      c) Tolerancias dimensionales
      d) Planeidad
      e) Contraflechas
    - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
      a) Certificación del tratamiento
    - Elementos mecánicos de fijación:
      a) Certificación del material
      b) Tratamiento de protección
  - Criterio de no aceptación del producto

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
  - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
  - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
  - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
  - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
  - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
  - Características y montaje de las calderas.
  - Características y montaje de los terminales.
  - Características y montaje de los termostatos.
  - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Replanteo y ubicación de maquinas.
  - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
  - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
  - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
  - Verificar características y montaje de los elementos de control.
  - Pruebas de presión hidráulica.
  - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
  - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
  - Conexión a cuadros eléctricos.
  - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
  - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
  - Situación de puntos y mecanismos.
  - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
  - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
  - Cuadros generales:
    - Aspecto exterior e interior.
    - Dimensiones.
    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
    - Fijación de elementos y conexionado.
  - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
  - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
  - Pruebas de funcionamiento:
    - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
    - Disparo de automáticos.
    - Encendido de alumbrado.
    - Circuito de fuerza.
    - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
  - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
  - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
  - Prueba de medición de aire.
  - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
    - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
    - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
  - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general y acometida
  - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
  - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
  - Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
      a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua

b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
d) Medición de temperaturas en la red.
e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.

- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griterías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
  - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
  - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
  - Distribución interior tubería.
  - Distribución exterior tubería.
  - Valvulería y características de montaje.
  - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
  - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
  - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
  - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
  - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
  - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
  - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
  - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

15. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.
- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

A continuación se adjunta el Plan de Control de Calidad redactado para el presente proyecto

2.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto D209/2014 de 28 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Plan de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa, EN BASE A LA DOCUMENTACION QUE LA EMPRESA CONTRATISTA DEBERA DE APORTAR, elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Finalmente para la expedición del "Certificado Final de Obra" se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el "Certificado de Control de Calidad" siendo preceptivo para su visado la aportación del "Libro de Control de Calidad". Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- DECRETO 209/2014, CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
    - -Ahorro de energía (HE).
    - -Protección frente al ruido (HR).
    - -Salubridad (HS).
    - -Seguridad contra incendio (SI).
    - -Seguridad de utilización (SU).
    - -Seguridad estructural (SE)
        - -acciones
        - -cimientos
        - -acero
        - -fábricas
        - -madera

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).
- NORMA BÁSICA DE CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS (NBE-CA-88).
- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).
- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).
- REGLAMENTO DE INSTALACONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).
- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).
- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.
- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).
- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.
- ORDEN CIRCULAR 299/89T DE 23 DE FEBRERO DE 1989 SOBRE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE QUE REVISA EL ARTÍCULO 542 DEL PG-3/75. (DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS).
- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.
- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

2.3. DOCUMENTACION A GENERAR POR EMPRESA CONTRATISTA PARA LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD

La empresa contratista de obra, deberá ir recopilando día a día y de forma actualizada, la documentación generada.

Así como el Control de documentación, la modificación y actualización de planos fin de obra como por ejemplo de todas las instalaciones (electricidad, gas, ventilación, fontanería,…]

Se adjunta en resumen la relación de capítulos (aspectos reseñables) a recopilar:

01: ENSAYOS, PRUEBAS Y ANÁLISIS REALIZADOS
- Ensayos que se realicen a los productos en su recepción
- Otros ensayos
- Comprobaciones y pruebas de servicio

02: FICHAS NORMALIZADAS
- Sellos de calidad de los productos, equipos o sistemas suministrados
- Evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos, equipos o sistemas innovadores suministrados

03: CERTIFICACIÓN LABORATORIOS
- Certificaciones de conformidad
- Verificaciones de entidades de control de calidad

04: CERTIFICADOS DE GARANTÍA, MARCAS O SELLOS DE CALIDAD, HOMOLOGACIONES
- Fichas técnicas
- Certificados de Garantía del fabricante
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas, marcado "CE" de los productos de construcción suministrados.
- Instrucciones de uso y mantenimiento

05: ALBARANES
- Documentos de origen, hojas de suministro y etiquetado [albaranes…]

06: RECHAZOS DE MATERIALES O UNIDADES DE OBRA

07: MODIFICACIONES

08: INFORMES DE INSPECCIONES

2.3.1. RELACION DE PARTIDAS MAS SIGNIFICATIVAS SOBRE LAS CUALES SE EXIGIRA UN EXHAUSTIVO CONTROL DOCUMENTAL

- Barras corrugadas de acero
- Mallas electrosoldadas
- Hormigón
- Falsos techos de paneles de lana de madera
- Estructura metálica y soldaduras
- Pruebas de servicio final de la instalación de Abastecimiento de agua
- Pruebas de servicio final de la instalación de Protección contra incendios
- Pruebas de servicio final de la instalación de Iluminación
- Pruebas de servicio final de la instalación de saneamiento con CCTV

2.4. ENSAYOS (PRESCRIPTIVOS Y FACULTATIVOS), CONTROLES, PRUEBAS Y/O ANALISIS A REALIZAR

RELACION DE **ENSAYOS Y PRUEBAS** MAS SIGNIFICATIVOS, INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD:

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- **Ensayo sobre una muestra de hormigón**
  SOBRE UNA MUESTRA DE HORMIGÓN FRESCO, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: CONSISTENCIA del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y RESISTENCIA característica a COMPRESIÓN del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado Y ROTURA a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3
- **Ensayo sobre una muestra de barras corrugadas de acero**
  SOBRE UNA MUESTRA DE DOS BARRAS CORRUGADAS DE ACERO de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: SECCIÓN media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS del corrugado según UNE-EN 10080, DOBLADO/DESDOBLADO según UNE-EN ISO 15630-1.
- **Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas**
  SOBRE UNA MUESTRA DE MALLAS ELECTROSOLDADAS, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2, características geométricas del corrugado sobre cuatro mallas del mismo lote según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2, carga de despegue de los nudos sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

- **Inspección visual sobre unión soldada**
  SOBRE UNIÓN SOLDADA EN ESTRUCTURA METÁLICA, para la DETERMINACIÓN DE LAS IMPERFECCIONES SUPERFICIALES Y, en ocasiones, DEFECTOS INTERNOS de la unión, según UNE-EN ISO 17637

PRUEBAS DE SERVICIO

- **Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua**
- **Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de incendios**
- **Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas residuales fecales; en concreto a realizar por medio de equipo de inspección de tuberías con CCTV**
- **Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de iluminación.**
- **Certificados de correcta instalación y prueba de servicio, para certificar el correcto funcionamiento de otras instalaciones, como son: electricidad, ventilación, TV/FM, calefacción y gas**

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (CODE)

OBRA	E2116- REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL **"CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/CODE	Zona de empleo	Nivel de garantía Con distintivo / Sin distintivo / Dispersión certificada	Modalidad de control	Amasadas por Lote
Armado	HA-25/B/25/XC2	FORJADO – LOSA		Estadístico	1

.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control y nº de series por lote

Tipo de elemento	Tamaño máximo del LOTE de control			Nº de AMASADAS a controlar en cada lote	
	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Hormigón sin DCOR (***)	Hormigón con DCOR (***)
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m^3	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	N ≥ V/35 N ≥ 3	N ≥ V/105 N ≥1
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m^3	100 m^3	1 semana		N ≥ 3	N =1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m^3	2 semanas	- 1000 m^2 de superficie construida. - 2 plantas (**).	N ≥ 3	N =1
Pilares y muros portantes de edificación	100 m^3	2 semanas	- 500 m^2 de superficie construida (*) - 2 plantas (**)	N ≥ 3	N =1
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan a compresión	100 m^3	2 semanas	- 500 m^2 de superficie construida - 2 plantas	N ≥ 3	N =1

(*) En el caso de que el nº de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m^2 se podrá elevar a 1000 m^2,
(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.
(***) Lote ejecutado con hormigón de resistencia $f_{ck} \geq 50$ N/mm^2: N ≥ 6.

Hormigón con **DCOR**: se aumenta el tamaño del lote x 5 (En el caso de semanas → máximo de 6). // Hormigón con **Dispersión certificada**: se aumenta el tamaño del lote x 2.

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-HORMIGON (EHE 08)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-2 Y UNE-EN 12390-3:2009+AC/11	SE + CODE	Art. 57.5.CODE	
2	Ensayo de consistencia (cono de Abrams)	UNE-EN 12350-2:2009	SE + CODE	Art. 57.5.CODE	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº de elementos /Plantas/	Nº Lotes	Nº Ensayos		
							1	2	
Armado	Forjado-Losa						2	2	
TOTAL ENSAYOS A REALIZAR							2	2	

Documentación sin DCOR	Documentación con DCOR
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado Certificados de ensayos realizados por un laboratorio Declaración responsable para un hormigón sin	Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado Distintivo de calidad Certificado del hormigón suministrado s/ CODE

distintivo Certificado de cumplimiento con la ITCPH (sin distintivo) Inscripción de la instalación en el registro industrial Certificado del hormigón suministrado s/ CODE Documentación de calidad de materiales componentes	

Observaciones:

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	FERRALLA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (CODE)

OBRA	E2116- REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL **"CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

Identificación del Producto

TPO DE ACERO	TIPO UNIÓN	TIPO BARRA
B 500 SD		
B 500 T		

Exigencia Documental de Control de Recepción

Producto	Marcado CE	Dis .Calidad Ferralla	Control	Dis. Calidad Acero
BARRA ACERO CORRUGADO B 500 SD	No			Si
BARRA ACERO CORRUGADO B 500 T	No			Si

Relación de Ensayos / **FERRALLA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva (*)	Frecuencia facultativa
1	Sección media	UNE-EN ISO 15630-1:2011	SE + CODE	2 probetas/lote 25 t sobre serie fina y media	
2	Geometría del corrugado	UNE-EN ISO 15630-1:2011 O UNE-EN 10080	SE + CODE	2 probetas/lote 25 t de cada Ø de la serie fina y media	
3	Doblado simple / desdoblado	UNE-EN ISO 15630-1:2011	SE + CODE	2 probetas/lote 25 t sobre Ø mayores	

(*) Acero co armaduras en posesión de un distintivo de calidad. En caso contarrio se duplica el nº de probetas.

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
Serie fina				1	1	1			
Serie media				1	1	1			
Serie gruesa				1	1	1			
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				3	3	3			

Documentación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
Declaración responsable del fabricante (sin distintivo)
Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
Certificado del suministro s/ CODE
Certificado de homologación de adherencia, en su caso
Certificado de cualificación y homologación de soldadores para soldadura no resistente y resistente respectivamente para instalación sin distintivo
Distintivo de calidad

Observaciones:
Comprobación instalaciones de ferralla (obligatorio para instalación en obra)

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ARMADURAS NORMALIZADAS (CODE)

OBRA	E2116- REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL **"CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B 500 T	LOSAS Y ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO
MALLAS ELECTROSOLDADAS	B 500 SD	LOSAS Y ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Calidad	Otros	Control
			No		Si	
			No		Si	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sección media	UNE-EN ISO 15630-2	SE + CODE	2 probetas /30 t. de un mismo fabricante, marca comercial, tipo de acero y serie de Ø´s	
2	Geometría del corrugado	UNE-EN ISO 15630-1:2011 O UNE-EN 10080	SE + CODE		
3	Doblado simple / desdoble	UNE-EN ISO 15630-1:2011	SE + CODE		
4	Carga de despegue (arrancamiento del nudo)	UNE -EN ISO 15630-2:2011	SE + CODE		

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos							
				1	2	3	4				
B 500 T				1	1		1				
B 500 SD				1	1		1				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2	2		2				

Documentación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
Declaración responsable del fabricante (sin distintivo)
Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
Certificado del suministro s/ CODE
Certificado de homologación de adherencia, en su caso
Distintivo de calidad

Observaciones:

PCC	ESTRUCTURAS DE ACERO	ACEROS

OBRA	E2116- REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL **"CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	S275JR	PERFILES PARA PILARES Y VIGAS / Varias dimensiones
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	S275JR GALVANIZADO CALIENTE	PERFILES PARA PILARES Y VIGAS / Varias dimensiones

Niveles de Control

Tipo	Sistema	Homologación/Certificación	Ensayo/Pruebas
S275JR		Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Inspección visual de soldaduras	UNE-EN ISO 17637:2017	DB-SE-A s/CODE	100%	1 jornada/20 t.

La planificación de las inspecciones se realizará manualmente, recomendando planificarlas por jornadas, apoyándose en los cuadros de ayuda

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos
			1
S275JR			10
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS			10

Documentación:
Documentación del taller s/ UNE-EN 1090-2
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
Declaración de Prestaciones / Certificado de garantía del fabricante
Etiquetado del marcado CE
Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
Certificado de suministro s/ CodE
Distintivo de calidad

Observaciones:
- Los ensayos autocontrol constructor será a cargo del constructor.
- Cualificación: Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y

cualificarse UNE-EN ISO 9606-1:2014

CONTROL DE SOLDADURAS s/ CLASE DE ESTRUCTURA							
NIVEL DE RIESGO		**CC3** Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, como es el caso de un edificio público, o puede generar grandes pérdidas económicas		**CC2** Elementos cuyo fallo compromete la seguridad de personas, pero no del público en general, o puede generar apreciables pérdidas económicas		**CC1** Elementos no incluidos en los niveles anteriores	
CATEGORÍA DE USO		**SC1** Estructuras y componentes sometidas a acciones predominantemente estáticas (edificios). Estructuras con uniones diseñadas para acciones sísmicas moderadas que no requieren ductilidad. Carrileras y soportes con cargas de fatiga reducida, por debajo del umbral de daño del detalle más vulnerable			**SC2** Estructuras y componentes sometidas a acciones de fatiga (puentes de carretera y ferrocarril, grúas y carrileras en general). Estructuras sometidas a vibraciones por efecto del viento, paso de personas o maquinaria con rotación. Estructuras con uniones que requieren ductilidad por requisito de diseño antisísmico		
		SC1	**SC2**	**SC1**	**SC2**	**SC1**	**SC2**
CATEGORÍA DE EJECUCIÓN	**PC1** Componentes sin uniones soldadas, con cualquier tipo de acero. Componentes con soldaduras de acero de grado inferior a S355, realizadas en taller	**CE3**	**CE3**	**CE2**	**CE3**	**CE1**	**CE2**
	PC2 Componentes con Soldaduras de acero de grado S355 o superior. Ejecución de soldaduras en obra de elementos Principales. Elementos sometidos a tratamiento térmico durante su fabricación. Piezas de perfil hueco con recortes en boca de lobo	**CE3**	**CE4**	**CE2**	**CE3**	**CE2**	**CE2**

Tipo de soldadura	Tipo de ensayo (1) e intensidad de control							
	Soldaduras en taller perteneciente a las instalaciones de obra (sin Marcado CE)				Soldaduras en obra			
	Control normal		Control intenso		Control normal		Control intenso	
	Control constructor	Control externo	Control constructor (2)	Control externo	Control constructor	Control externo	Control constructor (2)	Control externo
Cordones a tope, en platabandas, almas o elementos de responsabilidad, traccionados o susceptibles de fatiga	RT/UT 100%	RT/UT 10%	RT/UT 100%	RT/UT 20%	RT/UT 100%	RT/UT 10%	RT/UT 100%	RT/UT 20%
Cordones a tope, en platabandas, almas o elementos de responsabilidad, comprimidos y no susceptibles de fatiga	UT 40%	UT 5%	UT 40%	UT 10%	UT 50%	UT 5%	UT 50%	UT 10%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos de responsabilidad (riostras, traviesas, mamparos, costillas, etc.), traccionados o susceptibles de fatiga	PM/LP 100%	PM/LP 10%	PM/LP 100%	PM/LP 20%	PM/LP 100%	PM/LP 10%	PM/LP 100%	PM/LP 20%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos de responsabilidad (riostras, traviesas, mamparos, costillas, etc.), comprimidos y no susceptibles de fatiga	PM/LP 20%	PM/LP 3%	PM/LP 20%	PM/LP 5%	PM/LP 30%	PM/LP 4%	PM/LP 30%	PM/LP 7%
Cordones a tope o en ángulo en elementos de responsabilidad, trabajando fundamentalmente a rasante (unión alas-alma, rigidizadores, mamparos de apoyo, etc.)	UT/PM/LP 20%	UT/PM/LP 3%	UT/PM/LP 20%	UT/PM/LP 5%	UT/PM/LP 30%	UT/PM/LP 4%	UT/PM/LP 30%	UT/PM/LP 7%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos secundarios (cartelas, rigidizadores intermedios, células, arriostramientos, riostras, marcos de rigidez, uniones de atado...)	PM/LP 10%	PM/LP 3%	PM/LP 10%	PM/LP 5%	PM/LP 10%	PM/LP 3%	PM/LP 10%	PM/LP 5%
Cordones en ángulo de pernos conectadores	Ensayos de doblado 3%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 3%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 5%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 5%	Ensayos de doblado 1%

Procesos y actividades de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección controladas por lote de ejecución

	Control normal		Control intenso	
	Autocontrol del constructor	Control externo de la dirección facultativa	Autocontrol del constructor	Control externo de la dirección facultativa
Ejecución de fijaciones con elementos mecánicos para montaje	50 %	10 %	100 %	25 % (2)
Aplicación de tratamientos de protección	25 %	10 %	100 %	25 %

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	SUMINISTRO DE AGUA

OBRA	E2116- REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL **"CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

Identificación del Producto

INSTALACIÓN	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA		Instalación interior de agua fría /
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE		Instalación interior de agua caliente /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control- INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
2	Prueba en ACS: -Caudal y Tª en puntos de consumo -Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos -Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento -Temperatura de la red -Tª a la salida del acumulador y en grifos	DB-HS-4(ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref.	Ensayos de Control - INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
4	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref.	Ensayos de Control - INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
3	Prueba de Resistencia Mecánica y	s/ PPTGTAA		1/500 m	

	Estanqueidad				

* Pruebas con certificado del instalador

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
					1
2	Instalación interior de agua caliente	3	3	3	3
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				3	3

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				4
	Instalación interior de agua fría	3	3	3
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				3

Documentación:

Observaciones:

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	RED DE SANEAMIENTO

OBRA	E2116- REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL **"CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

Identificación del Producto

INSTALACIÓN	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN RESIDUALES		Red interior de fecales /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control-RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de inspección de tuberías con CCTV*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	

* Pruebas con certificado del instalador

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
2	Red interior de fecales	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1

Documentación:

Observaciones:

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA	E2116- REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL **"CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

Identificación del Producto

INSTALACIÓN	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ILUMINACIÓN INTERIOR		Iluminacón interior /
ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA		Iluminación emergencia /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
3	Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
4	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
5	Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
									1
2	Iluminacón interior	3	3	6			3	3	
2	Iluminación emergencia	3	3	6			3	3	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							6	6	

Documentación:

Observaciones:

PCC	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

OBRA	E2116- REFORMA DE COCINA Y ADAPTACIÓN DB-SI EN EL **"CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI"**

Identificación del Producto

INSTALACIÓN	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Sistema de alarma	Sirena optico-acustica int.110 dB a 1m	Sirena optico-acustica int.110 dB a 1m /
Sistema de detección de incendios.	Detector ÓPTICO de humos Analógico	Detector de humos óptico /
Sistema de Bocas de Incendios Equipadas	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1")	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") /
Extintores portátiles de incendios	EXTINTOR ABC 6 KG 27A 183B	Extintor de polvo quimico ABC polivalente antibras /

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control-DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de detección de incendio	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		1/detector
2	Activación automática de ventilación	UNE-EN 12101-3: 2002	DB-SI-4.1		El sistema
3	Funcionamiento de Bocas de Incendios Equipadas	UNE-EN 671-1y2 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
4	Funcionamiento de Columna Seca	UNE 23400 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
5	Funcionamiento de alarma	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		El sistema
6	Funcionamiento de control de humos de incendio	UNE 23585:2004 UNE EN 12101-6:2006	DB-SI-3.8		El sistema
7	Funcionamiento de rociadores automáticos	UNE 23596:1984 UNE 23596:1989	DB-SI-4.1		El sistema
8	Puertas interiores de recorridos evacuación salidas		DB-SI-4.1		El sistema

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos						
										1
Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1")2	Boca de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1")	1	1	6	7	1				
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS						1				

Documentación:

Observaciones:

2.5. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Antes del inicio de las obras la empresa contratista deberá presentar el Programa de Control de Calidad s/ Plan de Control (PCC del proyecto de ejecución) y s/ Plan de Obras (empresa contratista)

La aprobación del Programa de Control de la puesta en obra, para estructuras de hormigón y antes de iniciar la ejecución de la estructura se llevará a cabo por la Dirección Facultativa, una vez presentada por el constructor, según EHE-08 Art. 78.2.1 y 92.1.

2.6. DOCUMENTACIÓN A DISPONER POR EMPRESA CONSTRATISTA

2.6.1. CONTROL DE RECEPCIÓN Y OBRA

2.6.1.1. Identificación y exigencia documental

Las fichas de programación PCC incluidas en proyecto de ejecución, que podrán tener un uso orientativo, se estructuraran, en cuanto a su contenido, de la siguiente forma y apartados:

1) Identificación. En este se podrá identificar el producto, elemento o sistema constructivo previsto por el proyecto de ejecución de la obra, su clase y localización.
2) Exigencia documental. Aquí se podrá indicar aquellas exigencias documentales para su recepción en obra, como pueden ser el marcado CE, distintivos de calidad u otros, y sus consecuencias en el control.

A destacar entre los documentos que deberá aportar la empresa contratista:

- Documentos de origen, hojas de suministro y etiquetado [albaranes…]
- Fichas técnicas
- Certificados de Garantía del fabricante
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas, marcado "CE" de los productos de construcción suministrados.
- Instrucciones de uso y mantenimiento

2.6.1.2. Relación de ensayos y pruebas

En este apartado se relacionaran los ensayos y pruebas a los que se podría someter a ese producto o elemento, indicando el método de ensayo, el Documento Básico DBs del CTE o norma del que emana y la frecuencia a la que se debería someter, ya sea prescriptiva, porque así lo establece la norma, o facultativa, que es la que se considera adecuada a la verificación que se pretende realizar.

A destacar entre los documentos que deberá aportar la empresa contratista:

- Ensayos que se realicen a los productos en su recepción
- Pruebas de servicio

2.6.1.3. Control de recepción

En este apartado se establecerán los lotes ensayos y/o pruebas a realizar para ese determinado producto, elemento o sistema constructivo, acorde con lo establecido por la normativa y por el proyecto de ejecución de la obra, y en él se cuantifican estas pruebas y ensayos en función de los tipos y la medición previstos.
Se incluirá una ficha específica para el estudio geotécnico y una ficha genérica "tipo" para cualquier otro producto no incluido en las fichas anteriores, que para una determinada obra se considere necesario programar ensayos específicos y/o establecer pruebas de servicio no recogidas en ellas.

2.6.2. CONTROL DE EJECUCIÓN

Este apartado de control tiene por objeto la realización de un conjunto de inspecciones sistemáticas y de detalle (Inspección en cimentación y estructura, Inspección de albañilería y acabados e Inspección de instalaciones), para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE.

A destacar entre los documentos que deberá aportar la empresa contratista:

- Certificaciones de conformidad
- Verificaciones de entidades de control de calidad

2.6.3. CONTROL DE OBRA TERMINADA

Pruebas finales. Este apartado de control tiene por objeto definir, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el Proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, y las exigidas por la legislación aplicable que deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, (artículo 7.4 CTE).

3. ANEXO - PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

CAPITULO 1 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS :

NOTA: LA EMPRESA CONTRATISTA DEBERA ASUMIR SIN SOBRECOSTE ALGUNO

- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS
- CONTROL DE LA DOCUMENTACION DE LOS SUMINISTROS
- CONTROL DE RECEPCION MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA
- CONTROL DE RECEPCION DE PRODUCTOS MEDIANTE ENSAYOS
- CONTROL DE EJECUCION DE OBRA
- CONTROL DE OBRA TERMINADA

En cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo.
Y para cumplir con la normativa autonómica según la ORDEN de 16 de abril de 2008, del Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales, por la que se procede a la publicación de las fichas normalizadas para la confección del Libro de Control de Calidad, según dispone el Decreto 238/1996, de 22 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción. DECRETO 238/1996, de 22 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la construcción.

Entre otros contemplara lo planteado en el Plan/Programa al respecto y se adjuntara al final de la obra en forma del correspondiente LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD. Incluirá:
Control documental y Conjunto de pruebas y ensayos (armaduras, hormigón, estructura metálica, madera, instalaciones varias, iluminación y otros), realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

1.1 UD **ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE BARRAS CORRUGADAS DE ACERO DE UN MISMO LOTE**

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

3,000	**108,53**	**325,59**

1.2 UD **ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE MALLAS ELECTROSOLDADAS**

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de mallas electrosoldadas, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2, características geométricas del corrugado sobre cuatro mallas del mismo lote según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2, carga de despegue de los nudos sobre dos mallas del mismo lote según UNE-EN ISO 15630-2. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

2,000	**178,01**	**356,02**

1.3 UD **ENSAYO SOBRE UNA MUESTRA DE HORMIGÓN**

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

2,000	**118,05**	**236,10**

1.4 UD **INSPECCIÓN VISUAL SOBRE UNA UNIÓN SOLDADA.**

Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

10,000	**81,96**	**819,60**

1.5 UD **PRUEBA DE SERVICIO FINAL PARA COMPROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA**

Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de un grupo de instalaciones particulares junto con la instalación general de suministro de agua de la que dependen, en condiciones de simultaneidad, para agua fría y ACS. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

Estanqueidad Aseos, Vestuarios y Cocina - agua fría y ACS	*2*	*2,000*
Pruebas en ACS Aseos, Vestuarios y Cocina - caudal, Tº, ...	*1*	*1,000*
	3,000	**1.117,42**	**3.352,26**

1.6 UD **CONJUNTO DE PRUEBAS DE SERVICIO, PARA COMPROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIÓN INCENDIOS**

Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la instalación de protección contra incendios. Incluso informe de resultados.
Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.
Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad o prescripción facultativa.

Conjunto de instalación en todo centro educactivo:	*1*	*1,000*
Sistema de alarma		

Sistema de detección de incendios.

Sistema de Bocas de Incendios Equipadas

Extintores portátiles de incendios

Puertas interiores de recorridos evacuación salidas

			1,000	**3.135,76**	**3.135,76**

1.7 UD **PRUEBA DE SERVICIO FINAL DE LA RED DE SANEAMIENTO CON CCTV**

Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la red de evacuación de aguas (saneamiento fecales) que conecta con la red general de saneamiento en un punto. A realizar por medio de equipo de inspección de tuberías con CCTV. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.
Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.

Fecales - nueva red	*1*	*1,000*			
			1,000	**523,59**	**523,59**

1.8 UD **PRUEBA DE SERVICIO FINAL DE ILUMINACIÓN**

Conjunto de pruebas finales de funcionamiento de Iluminación Gral. para comprobar el correcto funcionamiento de iluminación. Incluso informe de resultados.
Incluido el cálculo del indice de eficiencia energetica y del indice de consumo energetico para clasificar energéticametne la instalación y la determinación de su CALIFICACION ENERGETICA basandose este en las luminarias dispuestas.
Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de informe de los resultados de las pruebas realizadas.

Iluminación interior - nivel, uniformidad, intensidad puesta a tierra y iluminación general	*5*	*5,000*			
Iluminación de emergencia - funcionamiento	*1*	*1,000*			
			6,000	**324,32**	**1.945,92**

1.9 UD **CERTIFICADOS DE CORRECTA INSTALACIÓN Y PRUEBA DE SERVICIO, PARA CERTIFICAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE OTRAS INSTALACIONES**

Certificado a suministrar por el instalador de correcta instalación y realización de pruebas de servicio en relación al funcionamiento de las siguientes instalaciones: electricidad, ventilación, TV/FM, calefacción y gas.
Incluye: Realización de las pruebas. Redacción de certificado con información sobre la instalación y las pruebas realizadas.
Incluye: Redacción del certificado con los resultados de las pruebas realizadas.

Electricidad (áreas reformadas y nuevas)	*1*	*1,000*
Telecomunicaciones (áreas reformadas y nuevas)	*1*	*1,000*
Ventilación (áreas reformadas y nuevas)	*1*	*1,000*
Calefacción (áreas reformadas y nuevas)	*1*	*1,000*
Gas (áreas reformadas y nuevas)	*1*	*1,000*

	5,000	**1.437,67**	**7.188,35**

TOTAL CAPITULO 1 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS : **17.883,19**

TOTAL **17.883,19**

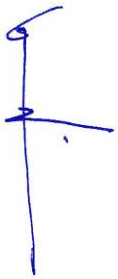
EUROS

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

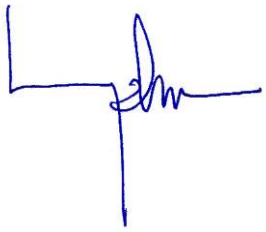
Bilbao, FEBRERO de 2023.

Fdo.

Gorka Apraiz | Gilles Marchal | Iñigo Barberena







Arquitectos, por
i2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

Fase
Proyecto EJECUCIÓN
Documento y revisión
MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO / R.00
Fecha
Noviembre 2022

ARQUITECTOS
Expte : **E2116**

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO 6
3. CIMENTACIONES 9
4. ESTRUCTURAS 11
5. FACHADAS 18
6. PARTICIONES 27
7. INSTALACIONES 31
8. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES 56
9. CUBIERTAS 58
10. REVESTIMIENTOS 59
11. SEÑALIZACION 71
12. URBANIZACION 75

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.
Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

ADE ACOND. DEL TERRENO|MOVIMIENTO DE TIERRAS|VACIADOS Y EXCAVACIONES

USO

PRECAUCIONES

En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

En caso de aparición de grietas paralelas al borde de la excavación, se informará inmediatamente a Técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

PROHIBICIONES

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m^2 junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones ni se modificará la geometría del talud socavando su pié o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Se mantendrán protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
Se limpiarán periódicamente los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Se tendrá en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

ASA ACOND. DEL TERRENO|RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL|ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.

PRESCRIPCIONES

Si se observara la existencia de algún tipo de fugas (detectadas por la presencia de manchas o malos olores), se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación.
En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

PROHIBICIONES

No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar a un técnico competente.
En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores y se debe realizar el mantenimiento del resto de elementos.
Cada año se limpiarán las arquetas sumidero.
Cada 5 años, limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:
Cambio de utilización del edificio.
Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades.
Cambios en la legislación oficial que afecten a la instalación.

ASB ACOND. DEL TERRENO|RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL|ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES

El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red.

PRESCRIPCIONES
Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES
No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de la acometida existente sin consultar a un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores; se prestará una especial atención a las posibles fugas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las obras que se realicen en zonas limítrofes al trazado de la acometida respetarán ésta sin que sea dañada, movida o puesta en contacto con materiales incompatibles.
Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

ASC ACOND. DEL TERRENO|RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL|COLECTORES
USO

PRECAUCIONES
El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.
Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES
Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES
No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores enterrados existentes sin consultar a un técnico competente.
Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.
Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores; se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesan colectores enterrados respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.
Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

ASD ACOND. DEL TERRENO|RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL|DRENAJES
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes cuando se realicen excavaciones en sus proximidades.
Se evitará la plantación de árboles en las proximidades de la red de drenaje para impedir que las raíces cieguen los tubos.

PRESCRIPCIONES
Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES
No se permitirá ningún trabajo de drenaje de tierras que altere las condiciones del proyecto sin la autorización previa de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas al edificio fuera apreciada alguna anomalía, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.
Se comprobará el funcionamiento del drenaje en los puntos de desagüe cada 6 meses, o antes si fuera apreciada alguna anomalía.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada 6 meses o antes se comprobará su funcionamiento en los puntos de desagüe, si fuera apreciada alguna anomalía.
Se sustituirá la grava en los tramos obstruidos.
En el caso de obstrucción, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso; si la obstrucción se mantuviera, se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.
Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas y se repararán los desperfectos que puedan aparecer.

ASI ACOND. DEL TERRENO | RED DE S. HORIZONTAL | SISTEMAS EVACUACIÓN DE SUELOS
USO

PRECAUCIONES
Algunos sumideros sifónicos no están preparados para el tráfico de vehículos. Cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima. De ser necesario, protéjalos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES
Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación; asimismo, se recomienda la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES
En caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán sus tapas y se dejarán completamente practicables.
No se deben cegar sus tapas ni modificar o ampliar las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.
Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.
Mantener agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores.
Una vez al año se limpiarán los sumideros y el resto de elementos de la instalación.
Cada seis meses se limpiarán los sumideros y botes sifónicos de los locales húmedos y azoteas transitables.
Se deben mantener permanentemente con agua, especialmente en verano.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos, en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.

3. CIMENTACIONES

C CIMENTACIONES
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido proyectado el edificio.
Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

CCG CIMENTACIONES|CONTENCIONES|MUROS DE CONTENCIÓN
USO

PRECAUCIONES
Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.
Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a red de alcantarillado o drenajes de viales con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

PRESCRIPCIONES
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al muro construido, en la que figurarán las características del terreno dadas por el informe geotécnico y las solicitaciones para las que ha sido previsto.
Se colocarán en sitios visibles de la explanada superior placas con escritura indeleble en las que se prohíba disponer junto al muro sobrecargas superiores a 1 T/m^2 hasta una distancia de 2 H metros, siendo H la altura del fuste del muro utilizado.
Para excavaciones con profundidad mayor de 50 cm se realizará un estudio particular por un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se introducirán cuerpos duros en las juntas y se comprobará el estado del enmasillado cada 5 años, renovándolo cuando sea necesario.
No se adosarán al fuste del muro elementos estructurales y/o acopios que puedan variar la forma de trabajo del mismo.
No se permitirá ningún trabajo en los muros o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del mismo sin la autorización de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año y en especial después de periodos de grandes lluvias, se inspeccionará el muro y el terreno colindante.
Cuando se observe alguna anomalía, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.
Cuando se observe una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, un técnico competente dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Se comprobará el funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe cada 6 meses o antes si fuera apreciada alguna anormalidad, sustituyéndose los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.
Cada 5 años se comprobará el estado del enmasillado de las juntas, renovándolo cuando sea necesario.

CSZ CIMENTACIONES|SUPERFICIALES|ZAPATAS
USO

PRECAUCIONES
En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.
Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.
Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual. Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación y, en caso de atasco, la limpieza deberá realizarse por personal cualificado.

PRESCRIPCIONES
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las zapatas de hormigón armado construidas para cimentación, en la que figurarán las sobrecargas para las que han sido previstas o calculadas, así como sus características técnicas.
Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.

PROHIBICIONES
No se realizarán perforaciones en las zapatas y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.
No se permitirá ningún trabajo en las zapatas o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio sin la autorización previa de un técnico competente.
No se realizarán perforaciones en las zapatas.
No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.
No se modificarán las solicitaciones previstas en el proyecto sin un estudio previo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada cinco años se realizará una inspección general, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras en las zapatas o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad y, si es imputable a la cimentación, las reparaciones o medidas de protección que deban realizarse.
La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
Si se observan defectos, fisuras, ruidos, deberá ponerse en conocimiento del personal técnico adecuado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de las zapatas de cimentación.

4. ESTRUCTURAS

E ESTRUCTURAS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la estructura, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido proyectada, indicando además:
carga total prevista por m^2 de forjado.
acciones previstas.
coeficientes de seguridad, etc.
Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.

EAE ESTRUCTURAS | ACERO | ZANCAS DE ESCALERA

USO

PRECAUCIONES

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para la estructura, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la estructura, pavimentos, etc, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

PROHIBICIONES

No se manipularán los elementos estructurales ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Inspección ocular por la posible aparición de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.
Cada 3 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.
En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, etc).

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.
Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.
Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.

EAF ESTRUCTURAS | ACERO | FORJADOS

USO

PRECAUCIONES

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para la estructura, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la estructura, tabiques, pavimentos, etc, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

PROHIBICIONES

No se manipularán los elementos estructurales ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

Cada 3 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, etc).

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.
Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.
Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.

EAM ESTRUCTURAS|ACERO|MONTAJES INDUSTRIALIZADOS
USO

PRECAUCIONES
Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para la estructura, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la estructura, tabiques, pavimentos, etc, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

PROHIBICIONES
No se manipularán los elementos estructurales ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
Placas de anclaje:
Con carácter general, no se deben manipular las soleras en las proximidades del soporte para que no se produzcan grietas o fisuras que puedan dejar desprotegidas las bases de los pilares. En cualquier caso, toda actuación en ese sentido deberá estar dirigida por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada tres años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, etc).
Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.
Placas de anclaje:
Inspección ocular por la posible aparición de fisuras por las que pueda infiltrarse la humedad que pueda deteriorar las placas de anclaje y los soportes.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.
Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.
Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.
Placas de anclaje:
Las placas de anclaje deben estar protegidas por hormigón. Por tanto, si éste estuviera agrietado o fisurado se eliminará, se limpiarán las placas de óxido y se colocará una nueva capa de hormigón.
En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

EAS ESTRUCTURAS|ACERO|SOPORTES
USO

PRECAUCIONES
Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para la estructura, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.
Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en los soportes, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

PROHIBICIONES
No se manipularán los soportes ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado y se protegerán con antioxidantes y esmaltes.

Cada tres años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, se observará el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de los soportes vistos y se procederá al repintado o reparación si fuera necesario. En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, etc). Para volver a pintar el soporte, bastará limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.
Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.
Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.

EAT ESTRUCTURAS|ACERO|LIGERAS PARA CUBIERTAS
USO

PRECAUCIONES
Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES
Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la estructura, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.

PROHIBICIONES
No se manipularán los perfiles estructurales ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado y se protegerán con antioxidantes y esmalte.
Cada tres años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.
En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, etc).
Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura

EAV ESTRUCTURAS|ACERO|VIGAS
USO

PRECAUCIONES
Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para las vigas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES
Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en las vigas, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitaciones para las que han sido previstos.

PROHIBICIONES
No se manipularán las vigas ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado y se protegerán con antioxidantes y esmaltes.
Cada tres años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, se observará el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de las vigas vistas y se procederá al repintado o reparación si fuera necesario. En todo caso, las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, etc). Para volver a pintar la viga, bastará limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
Inspección ocular por la posible aparición de fisuras en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.
Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.

Cada diez años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, debiendo dictaminarse si se precisa una inspección más detallada.

EHE ESTRUCTURAS|HORMIGÓN ARMADO|ESCALERAS
USO

PRECAUCIONES
Se protegerá la losa y se evitará cualquier uso que la someta a una humedad mayor que la habitual. Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas por un técnico competente.
En general, los orificios pequeños (tacos, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores aunque pueden ser realizados con supervisión de un técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.
Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).
Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en losas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

PRESCRIPCIONES
Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en la estructura, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

PROHIBICIONES
No se manipularán losas ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitaciones previstas para las losas será necesario el dictamen de un técnico competente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.
Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

EHS ESTRUCTURAS|HORMIGÓN ARMADO|SOPORTES
USO

PRECAUCIONES
Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de ser imputable a los soportes, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
En general, los orificios pequeños (tacos para cuadros, estanterías, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores en pilares. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.
Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso (véase la memoria del proyecto), aunque si esto ocurre sólo localmente, en general, no tiene trascendencia en los pilares.

PRESCRIPCIONES
Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas periódicamente por un técnico competente.
Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PROHIBICIONES
Está terminantemente prohibida toda manipulación de los pilares (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes, fachadas y pilares, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes, fachadas y pilares.
Inspección ocular periódica para observar:
La aparición de fisuras o grietas en pilares, que reviste, en general, más importancia que en otros elementos estructurales. En caso de ser observadas, deberá avisarse a un técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico), quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.
La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.
En pilares vistos suelen producirse erosiones por golpes (plantas bajas, garajes) que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.
Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

EHV ESTRUCTURAS|HORMIGÓN ARMADO|VIGAS
USO

PRECAUCIONES
Cuando sea apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad; en caso de ser imputable a los soportes, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas en las vigas, será necesario el dictamen de un técnico competente.
Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares. Para ello será conveniente conocer su localización, lo que puede ser fácil en el caso de vigas descolgadas. En el caso de vigas planas se pueden exigir los planos de la estructura del edificio.
En general, los orificios pequeños (tacos para cuelgue de lámparas, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores, aunque pueden ser realizados con supervisión de un técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.
Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).
Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en vigas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

PRESCRIPCIONES
Se protegerá y se evitará cualquier uso que someta las vigas a una humedad mayor que la habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
Sólo se permitirán actuaciones sobre los elementos estructurales del edificio (rozas y apertura de huecos en muros de carga y fachada, construcción de altillos, trasteros, cubrición de patios, etc.), previo estudio y autorización de un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.
No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.
Está terminantemente prohibida toda manipulación de las vigas (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto.
En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.
No se realizarán perforaciones ni oquedades en las vigas de hormigón armado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección ocular periódica:
En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas deberá avisarse a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.
La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.
En vigas descolgadas suelen producirse erosiones por golpes (plantas bajas, garajes) que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado. Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.
Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza será estudiada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y realizará, en su caso, las reparaciones necesarias.
Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras y grietas, deformaciones, desconchados en el revestimiento del hormigón, manchas de óxido en el revestimiento de hormigón o cualquier otro tipo de lesión.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.
Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.
Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad.
Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

EHL ESTRUCTURAS|HORMIGÓN ARMADO|FORJADOS DE LOSA MACIZA
USO

PRECAUCIONES
Se protegerán los forjados y se evitará cualquier uso que los someta a una humedad mayor que la habitual. Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
Las juntas de dilatación necesitan ser inspeccionadas por un técnico competente.
En general, los orificios pequeños (tacos, etc.) no ocasionan ningún problema.
No son recomendables orificios mayores, aunque pueden ser realizados con supervisión de un técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.
Se evitarán situaciones de humedad persistente que puedan ocasionar corrosión de los hierros.
No es conveniente sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga. (Véase la memoria del proyecto).
Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en losas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

PRESCRIPCIONES

Sólo se permitirá cualquier actuación sobre los elementos estructurales del edificio (rozas y apertura de huecos en muros de carga y fachada, construcción de altillos, trasteros, cubrición de patios, etc.), previo estudio y autorización de un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.
No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona deformaciones como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón y manchas de óxido en elementos de hormigón.
Inspección ocular periódica:
En caso de ser observada la aparición de fisuras o grietas, deberá avisarse a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.
La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.
En losas vistas a la intemperie pueden producirse erosiones por golpes que, en general, pueden ser reparadas por personal cualificado.
Si las lesiones son de consideración, deberá ponerse en conocimiento de un técnico competente.
Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza será estudiada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y realizará, en su caso, las reparaciones necesarias.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada cinco años se renovarán las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.
Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

EHU ESTRUCTURAS|HORMIGÓN ARMADO|FORJADOS UNIDIRECCIONALES
USO

PRECAUCIONES
Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares. Para ello, será conveniente conocer su localización, lo que puede ser fácil en el caso de vigas descolgadas; en el caso de vigas planas pueden exigirse los planos de la estructura del edificio.
Se evitarán situaciones de humedad persistente que puedan ocasionar corrosión de los hierros.
Se protegerán los forjados y se evitará cualquier uso que los someta a la humedad habitual; se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.
Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aun cuando no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en forjados a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

PRESCRIPCIONES
Los orificios en las piezas aligerantes (desde tacos para cuelgue de lámparas hasta los de mayor entidad, para alojamiento de altavoces o focos) no ocasionan, en general, ningún problema.
Para piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes existen en el mercado tacos especiales. En los nervios pueden practicarse pequeñas perforaciones (tacos), pero no son recomendables orificios mayores.
En cualquier caso, se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PROHIBICIONES
Está terminantemente prohibida toda manipulación de los forjados (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje hierros al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren su perfecto agarre al hormigón existente, nunca con yeso.
No se permitirá la acumulación de cargas superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.
No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozas y aperturas de huecos, etc.) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección ocular periódica:
En caso de ser observada en los techos la aparición de fisuras o grietas, deberá avisarse a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.
La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un técnico competente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En general, la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.
Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos, por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un técnico competente.

EXV ESTRUCTURAS|MIXTAS|VIGAS
USO

PRECAUCIONES
Cuando sea apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deben realizarse.
Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las sobrecargas previstas para las vigas, por ejemplo cambios de uso, apertura de huecos en forjados, construcción de estructuras internas en locales como altillos, etc, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES
Cuando fuera apreciada una anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en las vigas, será objeto de un estudio realizado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en caso de que sea imputable a la estructura, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.
En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las sobrecargas para las que han sido previstos.

PROHIBICIONES
No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada cinco años, o antes si fuera apreciada la aparición de flechas excesivas o alguna otra anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras o cualquier otro tipo de lesión.
En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.
Cada cinco años o antes si se apreciasen ampollas, desconchamientos, agrietamientos o cualquier otro tipo de defecto en el recubrimiento.
Para el repintado bastará limpiar las manchas, si el recubrimiento está en buen estado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada cinco años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de las vigas y si aparecen en alguna zona flechas excesivas o cualquier otro tipo de lesión.
En el caso de existir ampollas, desconchamientos, agrietamientos o cualquier otro tipo de defecto, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lavará y se lijará.
Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.
Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares.
En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

5. FACHADAS

F FACHADAS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.
No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.
No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.
No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

FCL FACHADAS|CARPINTERÍA EXTERIOR|ALUMINIO
USO

PRECAUCIONES
Para la limpieza de superficies poco sucias se empleará agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nailon.
Se debe evitar la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.

PRESCRIPCIONES
Si se observara la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.
No se modificará la carpintería ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma sin la autorización previa de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
En caso necesario, se engrasarán con aceite adecuado o se desmontarán por un técnico competente para su correcto mantenimiento.
Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.
En caso de perfiles prelacados, la reparación o reposición del revestimiento deberá consultarse a un especialista.
Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.
En cualquier caso, debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.
En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada seis meses se comprobará el funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.
Cada seis meses se limpiarán las carpinterías expuestas a las lluvias, en las zonas urbanas, industriales o marinas.
Una o dos veces al año se limpiarán las carpinterías regularmente lavadas por las aguas de lluvia en las zonas rurales o urbanas poco pobladas, cuando el medio ambiente no conlleva elementos agresivos. En las zonas no expuestas a la lluvia se limpiarán más frecuentemente.
Cada año se engrasarán los herrajes.
Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería y se repararán los defectos que puedan aparecer en ella o en sus mecanismos de cierre y maniobra.
Cada cinco años se revisará la masilla, burletes y perfiles de sellado con material para sellado.
Cada diez años se inspeccionará el anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Cada diez años se renovará el sellado de los marcos con la fachada.
Reparación de los elementos de cierre y sujeción.
En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o proceder a la sustitución de los elementos afectados, con reposición del lacado, en su caso.

FDA FACHADAS|DEFENSAS EN EXTERIORES|ANTEPECHOS Y BARANDILLAS
USO

PRECAUCIONES
Las barandillas no deberán utilizarse en ningún caso como apoyo de andamios, tablones, ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
En las barandillas de aleaciones o acero:
Se evitará el uso de productos abrasivos para su limpieza.
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta que puedan afectar a los materiales constituyentes.
Se evitará el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de los anclajes o cualquier otra anomalía, deberá avisarse a un técnico competente.

PROHIBICIONES
No deberán actuar sobre antepechos de terrazas, balcones, escaleras, etc., sobrecargas lineales horizontales que actúen en su borde superior con un valor superior a 0,50 kN/m en edificaciones de uso privado y superior a 1,00 kN/m en locales de uso público.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Periódicamente, se limpiarán las barandillas.
Cada dos años se renovará la pintura de las barandillas, en climas muy agresivos.
Cada tres años se renovará la pintura de las barandillas, en climas húmedos.
Cada cinco años se renovará la pintura de las barandillas, en climas secos.
Cada tres años se revisarán los anclajes, en el caso de ser atornillados.
Cada cinco años se revisarán los anclajes, en el caso de ser soldados.
Aleaciones o acero:
Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisará anualmente.
Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.
Limpieza, eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro.
Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.
Conservación mediante repintado, en caso de barandillas de acero pintado y climas secos; cada tres años, con clima húmedo y cada dos años si el clima o ambiente es muy agresivo.
De piedra:
Inspección visual general, para comprobar su fijación al soporte y para detectar en los elementos anomalías o desperfectos, como agrietamiento, manchas diversas, etc.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación, mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado, de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado.
En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.

FDC FACHADAS|DEFENSAS EN EXTERIORES|CIERRES METÁLICOS

USO

PRECAUCIONES
Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de los cierres.
Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.
Comprobar la ausencia de objetos extraños entre los largueros del marco y la hoja. Evitar la colocación de tacos o cuñas de madera entre el larguero del marco que lleva las bisagras y la hoja para mantener la puerta abierta.
Evitar portazos cuando existen fuertes corrientes de aire o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.
Locales:
En los cierres enrollables se evitarán los movimientos bruscos de apertura o cierre que provocan golpes al final del recorrido. En estas operaciones conviene sujetar con el pie el travesaño final del cierre, con objeto de que el encaje de las cerraduras se produzca suavemente.
Igualmente, los cierres extensibles se desplazarán con suavidad, evitando tirones bruscos y golpes al final del recorrido.
Puertas:
Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco o herrajes.
Comprobar la ausencia de objetos extraños entre los largueros del marco y la hoja. Evitar la colocación de tacos o cuñas de madera entre el larguero del marco que lleva las bisagras y la hoja para mantener la puerta abierta.
Evitar portazos cuando existen fuertes corrientes de aire.
Garaje, basculantes y levadizas:
Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.
Comprobar la ausencia de objetos extraños entre las guías y las hojas y entre largueros y piezas móviles.
Evitar el cierre violento y el golpe final de la hoja cuando se acciona manualmente o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

PRESCRIPCIONES
Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, se dará aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.
No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a la hoja.
Locales:
No apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del cierre.
No colgar de las lamas, barras o grapas ningún objeto ni fijarlo sobre ellas.
Puertas:
No apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.
No colgar de los marcos o la hoja ningún objeto ni fijarlo sobre ellos.
Garaje, basculantes y levadizas:
No apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares a la hoja.
No colgar de los marcos o la hoja ningún objeto ni fijarlo sobre ellos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Periódicamente, se limpiarán los cierres.
Cada seis meses se engrasarán las guías, elementos de giro y mecanismos de accionamiento.
Cada tres años, o antes si aparecieran roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará el cierre reparando los defectos que hayan aparecido, así como la pintura o protección que pudiera llevar.
Cada tres años se renovará la pintura de los elementos metálicos de los cierres.
Inspección y conservación:
Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
Se revisarán cada seis meses los herrajes de colgar, engrasándolos con aceite ligero si fuera necesario, el estado de los mecanismos y del líquido de freno retenedor, en su caso, y el estado de los elementos del equipo automático.
Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.
En el caso de sistemas de cierre con muelles, se revisarán y regularán cada tres años.
Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años según el grado de exposición.
Limpieza:
Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco en donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).
Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.
Locales:
Inspección del estado de las lamas, perfiles, barras, grapas, guías, montantes y travesaños, para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo; inspección del buen estado de conservación y funcionamiento de las cerraduras, tornos de enrollamiento, bulones y ruedas de desplazamiento sobre las guías.
Se comprobará y regulará la tensión de muelles y cables cada seis meses.
Limpieza y conservación:
Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los carriles de deslizamiento de los cierres. Debe hacerse lo mismo en las levas de cerraduras.
Se limpiarán las lamas, perfiles, barras, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
Deberán engrasarse las guías de los cierres cada seis meses, con pincel y aceite multigrado. Asimismo, se engrasarán con aceite ligero los bombines, cerraduras y cualquier parte móvil del cierre.
Puertas:
Inspección y conservación:
Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
Se revisarán cada seis meses los herrajes de colgar, engrasándolos con aceite ligero, si fuera necesario.
Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.
Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años, según estén expuestas al exterior o protegidas.
Limpieza:
Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco en donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).
Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, se repararán o sustituirán por personal cualificado.

FDP FACHADAS|DEFENSAS EN EXTERIORES|PERSIANAS Y CAPIALZADOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de las persianas. La limpieza de las persianas con lamas de madera se realizará en seco y las de PVC o de aluminio se limpiarán con agua y detergente.
Se evitará forzar las lamas en las persianas enrollables de aluminio cuando queden encalladas en las guías.
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre la persiana de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.
Se evitará el accionamiento brusco de la cinta o manivela de enrollado y que al subirla los topes lleguen a tocar el dintel.

PRESCRIPCIONES
Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cintas o cables y elementos mecánicos de elevación, se dará aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano de cierre.
No se levantará la persiana empujándola por el borde inferior o tirando de los topes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Periódicamente, se limpiarán las persianas. Las de lamas de madera se limpiarán en seco y las de PVC o de aluminio, con agua y detergente, nunca con polvos abrasivos.
Cada año se inspeccionará el buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.

Cada tres años, o antes si se apreciaran roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la persiana reparando los defectos que hayan aparecido y se procederá al barnizado, pintado o engrase de los elementos que lo precisen.
Cada tres años se repondrán las cintas de las persianas enrollables.
Cada tres años se engrasarán las guías y el tambor de las persianas enrollables.
Enrollables:
Inspección del estado de las lamas para detectar roturas, desencajados y desplazamientos horizontales y comprobación del buen estado de conservación de las cintas, cables o manivelas de elevación.
Limpieza y conservación:
Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de las guías de deslizamiento de la persiana.
Se limpiarán las lamas en seco, si son de madera vista o barnizada, y con agua y detergente neutro, si son de aluminio o de plástico, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
En el caso de persianas con manivela o accionadas eléctricamente, deberán engrasarse anualmente los cojinetes de los tornos o los elementos móviles correspondientes.
Venecianas:
Inspección del estado de las lamas y carriles para detectar roturas y deformaciones y comprobación del buen estado de conservación de los elementos de las cintas, cordones y elementos móviles.
Limpieza y conservación:
Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los carriles de deslizamiento.
Se limpiarán las lamas y cortinas en seco o con agua y detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie.
Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
En el caso de persianas con lamas orientables, deberán engrasarse ligeramente todos los años los puntos de giro y los mecanismos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos de elevación, cintas o cables, se repararán o sustituirán por parte de personal cualificado.

FDR FACHADAS|DEFENSAS EN EXTERIORES|REJAS Y ENTRAMADOS METÁLICOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán los golpes y roces.
Se evitarán las humedades, ya que éstas producen en la reja cambios en su volumen, forma y aspecto.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de los anclajes o cualquier otra anomalía, deberá avisarse a un técnico competente.

PROHIBICIONES
No deben utilizarse las rejas como apoyos de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Periódicamente, se limpiarán las rejas.
Cada tres años, o antes si aparecieran roturas, se inspeccionará la reja, reparando los defectos que hayan aparecido así como la pintura o protección que pudiera llevar.
Cada tres años se revisarán los anclajes de las rejas si fueran atornillados y cada cinco en caso de ser soldados.
Cada tres años se renovará la pintura de las rejas y los complementos metálicos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Se realizarán las reparaciones oportunas de soldadura con las protecciones adecuadas y ayudas de albañilería necesarias.

FDT FACHADAS|DEFENSAS EN EXTERIORES|TOLDOS Y PARASOLES
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el uso de productos abrasivos en la limpieza de toldos y parasoles.
En el caso que la lona se mojara por acción de la lluvia, se dejará desplegada al sol para su secado antes de su arrollamiento.
Mallorquinas:
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre el parasol de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.
Se evitarán los cierres bruscos, capaces de producir desajustes en la carpintería.
Toldos:
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre el toldo de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

PRESCRIPCIONES
Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura o deterioro de los elementos mecánicos del plegado de la lona, se dará aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se permitirá apoyar objetos pesados, aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del toldo, colgar de la estructura del toldo ningún objeto ni fijarlo sobre ella.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Periódicamente, se limpiarán con los productos recomendados por el fabricante y se engrasarán los elementos sometidos a rozamiento.
Cada tres años, o antes si se apreciaran roturas o mal funcionamiento, se inspeccionarán los toldos y parasoles reparando los defectos que hayan aparecido y procediendo al barnizado, pintado o engrase de los elementos que lo precisen.
Inspección del estado de la lona y las barras que lo sostienen para detectar roturas, deformaciones u otros desperfectos y comprobación del buen estado de conservación de los elementos de extensión y plegado del toldo.
Limpieza y conservación:
Se limpiará la lona con agua y detergente neutro. Debe evitarse el empleo de ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
Deberán engrasarse ligeramente todos los años los mecanismos de cierre y apertura.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En caso de anomalía, rotura o deterioro de los elementos mecánicos de plegado de la lona, se sustituirán los componentes que lo precisen por personal cualificado.

FFF FACHADAS|CERRAMIENTOS|FÁBRICAS

USO

PRECAUCIONES
Se evitará la exposición de la fábrica a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar y se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, se deberá dar aviso a un técnico competente.
La apertura de rozas requiere un previo estudio técnico.

PROHIBICIONES
Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.
Abrir rozas.
Empotrar o apoyar en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
Modificar las condiciones de carga de las fábricas o rebasar las previstas en el proyecto.
Sujetar elementos sobre la fábrica, como cables, instalaciones, soportes, anclajes de rótulos, etc., que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía. En su caso, deberá estudiarse por un técnico cualificado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección para detectar la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, la erosión anormal o excesiva de paños, los desconchados o descamaciones, la erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas y la aparición de humedades y manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por un técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.
La limpieza se realizará según el tipo de fábrica, mediante los procedimientos usuales: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.; las manchas ocasionales y pintadas se eliminarán mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.
Reparación: sustitución de las piezas deterioradas por otras de las mismas características que las existentes, procurando seguir las especificaciones de un técnico especialista.
En el caso de aparición de grietas, consultar siempre con un técnico especialista.

FFC FACHADAS|CERRAMIENTOS|MUROS CORTINA

USO

PRECAUCIONES
Se evitará el uso de productos abrasivos que puedan rayarlos o afecten al acabado superficial de los elementos metálicos.
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre los elementos de la fachada de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o limpieza de la cubierta.

PRESCRIPCIONES
Cualquier modificación o reforma deberá ser aprobada previamente por un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se apoyarán sobre el muro cortina elementos de elevación de cargas o muebles ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste, puedan dañarlo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año se repasarán todos los elementos pintados.
Cada año se limpiarán los vidrios y elementos opacos, al menos 2 veces en fachadas accesibles y 6 veces en fachadas no accesibles.
Cada año, al menos dos veces, se limpiarán los elementos decorativos.
Cada año se limpiarán los elementos metálicos con esponja y agua jabonosa o detergentes no alcalinos. Después, deben aclararse y secarse, frotando enérgicamente con un trapo.
Cada cinco años se revisarán las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.
Cada diez años se revisará el estado de los elementos de sellado, sustituyéndolos en caso de pérdida de estanqueidad.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Periódicamente, se harán inspecciones para detectar la pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.
La limpieza se llevará a cabo por personal cualificado, según los materiales componentes del muro cortina:
Acristalamientos fijos: con agua y jabón o detergente no alcalino, al menos dos veces al año, evitando el uso de productos o utensilios abrasivos o que puedan dañar el vidrio.
Perfiles y paneles de aluminio: con esponja, agua jabonosa y detergente no alcalino o, cuando la suciedad sea importante, con agua y tricloroetileno, aclarando y secando mediante frotado con paño.
Perfiles y paneles de acero inoxidable: mediante agua y jabón o detergentes no clorados, en líquido o en polvo, utilizando esponjas, paños o cepillo suaves.
Perfiles y paneles de plástico: mediante agua fría, agua con adición de jabón neutro o parafina. En cualquier caso, debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes clorados o similares, acetona, éter u otros productos agresivos.
Perfiles y paneles pintados con esmaltes, pintura martelé o lacados: mediante esponjas o paños humedecidos con agua jabonosa.
En cualquier caso, se evitará la aplicación de productos ácidos o alcalinos que puedan provocar la oxidación o corrosión de los perfiles y chapas o de sus elementos de soporte o fijación.
Reparación: repintado, eliminación de rayas y abolladuras, sustitución de paneles o perfiles rotos o deteriorados, utilizando productos iguales a los existentes y previo estudio del muro cortina por un especialista o empresa constructora.

FFL FACHADAS|CERRAMIENTOS|PANELES LIGEROS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de agua procedente de jardineras.
Se evitará cualquier causa que someta los paneles ligeros a humedad habitual y se repararán las fugas observadas en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

PRESCRIPCIONES
Si se observara la aparición de fisuras o humedades, daños en los selladores o cualquier otro tipo de lesión en los paneles o en las juntas, se deberá dar aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES
Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.
Sujeción de elementos sobre paneles o sobre la estructura auxiliar, como cables, instalaciones, soportes, anclajes de rótulos, etc., que puedan dañar los elementos o provocar entrada o depósitos de agua.
Modificar la fachada o sus componentes sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Periódicamente, se harán inspecciones para detectar pérdida de estanqueidad, roturas, deterioros o desprendimientos.
Cada cinco años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección visual de la fachada, observando si aparecen fisuras o humedades, daños en los sellantes o cualquier otro tipo de lesión en los paneles o en las juntas.
En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.
Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
La limpieza se llevará a cabo por un profesional cualificado.
Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo, mediante los procedimientos recomendados por el fabricante, evitando productos o técnicas incompatibles o agresivas para el material.
Si el panel tiene un revestimiento, su limpieza y mantenimiento dependerá del tipo de material de acabado utilizado, para lo que debe consultarse la ficha correspondiente.
Reparación de las anomalías observadas, reposición de sellados y de revestimientos, en su caso.

FRA FACHADAS|REMATES DE EXTERIORES|ALBARDILLAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la albardilla o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES
No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las albardillas.
No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de la albardilla.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de las albardillas, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
Inspección periódica para detectar:
La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.
La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.

La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.
Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de suciedad debida a la contaminación y al polvo. Normalmente, se realiza mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico. En el caso de las chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores.

FRC FACHADAS|REMATES DE EXTERIORES|RECERCADOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de recercado o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES
No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los elementos de recercado.
No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos concentrados perpendiculares al plano del elemento de recercado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de los elementos de recercado, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico.

FRV FACHADAS|REMATES DE EXTERIORES|VIERTEAGUAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del vierteaguas o resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES
No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los vierteaguas.
No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano del alféizar.
No apoyar macetas aunque existan protectores de caída, pues dificultan el drenaje del agua y manchan la piedra.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de los vierteaguas, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
Inspección periódica para detectar:
La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de los vierteaguas de materiales pétreos.
La oxidación o corrosión de los vierteaguas metálicos, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.
La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.
Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de suciedad debida a la contaminación y al polvo. Normalmente, se realiza mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento blanco, procurando seguir las especificaciones de un técnico. En el caso de chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.

FVC FACHADAS|VIDRIOS|ESPECIALES: DOBLE ACRISTALAMIENTO CON CÁMARA
USO

PRECAUCIONES
Se evitará en la limpieza de los vidrios el uso de productos abrasivos que puedan rayarlos.
Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.
Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.
Evitar el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

PROHIBICIONES
No apoyar objetos ni aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Se limpiarán periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.
Se inspeccionarán periódicamente los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.
Cada 5 años se revisarán las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.
Cada 10 años, como máximo, se revisará la posible disminución de la visibilidad a causa de la formación de condensaciones o depósitos de polvo sobre las caras internas de la cámara.
Inspección ocular:
Rotura del vidrio y deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados o pérdida de estanqueidad.
Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo, normalmente con ligero lavado de agua y de productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.
Cuando el vidrio lleva tratamiento por capas, como los "planitherm" o "cool-lite", deberá secarse la superficie, una vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
La reposición de los acristalamientos rotos, así como del material de sellado, reposición de las masillas elásticas, masillas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos será llevada a cabo por un profesional cualificado.

FVS FACHADAS|VIDRIOS|ESPECIALES: SEGURIDAD
USO

PRECAUCIONES
Evitar en la limpieza de los vidrios el uso de productos abrasivos que puedan rayarlos.
Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.
Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
Evitar la proximidad de fuentes de calor elevado.
Evitar el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar el vidrio.

PRESCRIPCIONES
Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.
Ante cualquier fenómeno, golpe o perforación que disminuyese las condiciones de seguridad del vidrio, éste será reemplazado.

PROHIBICIONES
No apoyar objetos ni aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección ocular periódica para observar las roturas del vidrio y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados o su pérdida de estanqueidad.
Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo, normalmente con ligero lavado de agua y de productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación: reposición del acristalamiento roto con otro idéntico así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.
Reposición de la masilla elástica, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, sustituyéndolos en caso de pérdida de estanqueidad.

FVT FACHADAS|VIDRIOS|TEMPLADOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará en la limpieza de los vidrios el uso de productos abrasivos que puedan rayarlos.
Se evitará el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, con piedras y hormigones.
Se evitará interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado.
Se evitará el vertido sobre el acristalamiento de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá avisarse a un profesional cualificado.

PROHIBICIONES
No apoyar objetos ni aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Se limpiarán periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.
Se inspeccionarán periódicamente los vidrios para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas o perfiles, pérdida de estanqueidad y estado de los anclajes.
Cada 5 años se revisarán las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

La reposición de los acristalamientos rotos, así como del material de sellado, reposición de las masillas elásticas, masillas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos será llevada a cabo por un profesional cualificado.

6. PARTICIONES

P PARTICIONES

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc.
No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.
Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.
No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.

PAF PARTICIONES|ARMARIOS|EMPOTRADOS SIN OBRA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.
Se evitarán las humedades, ya que estas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.
Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

PRESCRIPCIONES

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deben mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.
Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y situación respecto de los aparatos de calefacción.

PROHIBICIONES

No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
No se colgarán pesos en las puertas.
No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.
Nunca se debe mojar la madera y, si ésta se humedece, debe secarse inmediatamente.
Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.
No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado. Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Inspección periódica del funcionamiento:
Cada 6 meses se revisarán los herrajes de colgar, realizando el engrase si fuera necesario.
Cada año se engrasarán los herrajes con elementos de rozamiento.
Cada 5 años, como máximo, se barnizarán y/o pintarán las puertas.
Cada 5 años, como máximo, se comprobará la inmovilidad del entramado y del empanelado, así como el estado de los junquillos. En caso de deterioro del perfil continuo, se sustituirá éste.
Cada 10 años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.
Para la limpieza diaria se deberán utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa, con el objetivo de limpiar el polvo depositado.
Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.
En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.
La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.
Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y, siempre antes de su aplicación general, realizar en un rincón poco visible una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.
Sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

PAH PARTICIONES|ARMARIOS|PUERTAS DE MADERA

USO

PRECAUCIONES

Se evitarán los golpes y roces.
Se evitarán las humedades, ya que éstas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.
Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

PRESCRIPCIONES

Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deben mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.
Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y la situación de la calefacción.

PROHIBICIONES
No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
No se colgarán pesos en las puertas.
No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.
Nunca se debe mojar la madera y, si ésta se humedece, debe secarse inmediatamente.
Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.
No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado. Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección periódica del funcionamiento:
Cada 6 meses se revisarán los herrajes de colgar, realizando el engrase si fuera necesario.
Cada año se engrasarán los herrajes con elementos de rozamiento.
Cada 5 años, como máximo, se barnizarán y/o pintarán las puertas.
Cada 5 años, como máximo, se comprobará la inmovilidad del entramado y del empanelado y el estado de los junquillos. En caso del deterioro del perfil continuo, se sustituirá éste.
Cada 10 años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas de madera.
Para la limpieza diaria se deberán utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa, con el objetivo de limpiar el polvo depositado.
Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.
En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.
La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.
Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y, siempre antes de su aplicación general, realizar en un rincón poco visible una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados; asimismo, se realizará la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

PDB PARTICIONES|DEFENSAS INT.|BARANDILLAS Y PASAMANOS DE ESCALERAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta que puedan afectar a los materiales constituyentes.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, deberá repararse inmediatamente.
Si se observara la aparición de manchas de óxido en la fábrica, procedente de la posible corrosión de los anclajes, deberá repararse inmediatamente, según indicaciones de personal cualificado.

PROHIBICIONES
No deberán utilizarse como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.
No se aplicarán esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, observando la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica, procedentes de los anclajes:
Cada año, si es atornillado.
Cada dos años, si es por soldadura.
Limpieza, eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.
Conservación mediante la renovación periódica de la pintura, como mínimo:
Cada dos años, en climas muy agresivos.
Cada tres años, en climas húmedos.
Cada cinco años, en climas secos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
La reparación de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado se llevará a cabo por profesional cualificado mediante pulverizadores o pinceles especiales. Cuando se detecte posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando los empotramientos a la fábrica.

PPM PARTICIONES|PUERTAS DE PASO INTERIORES|DE MADERA
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán los golpes y roces.
Se evitarán las humedades, ya que éstas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.

Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

PRESCRIPCIONES
Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran las puertas deben mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad.
Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y la situación de la calefacción.

PROHIBICIONES
No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
No se colgarán pesos en las puertas.
No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.
Nunca se debe mojar la madera y, si ésta se humedece, debe secarse inmediatamente.
Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.
No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado. Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección periódica del funcionamiento:
Cada 6 meses se revisarán los herrajes de colgar, realizando el engrase si fuera necesario.
Cada año se engrasarán los herrajes con elementos de rozamiento.
Cada 5 años, como máximo, se barnizarán y/o pintarán las puertas.
Cada 5 años, como máximo, se comprobará la inmovilidad del entramado y del empanelado y el estado de los junquillos. En caso del deterioro del perfil continuo, se sustituirá éste.
Cada 10 años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.
Para la limpieza diaria se deberán utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa, con el objetivo de limpiar el polvo depositado.
Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.
En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por un especialista.
La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.
Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y, siempre antes de su aplicación general, realizar en un rincón poco visible una prueba de la compatibilidad del producto adquirido con la superficie a tratar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados; asimismo, se realizará la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

PPR PARTICIONES|PUERTAS DE PASO INTERIORES|RESISTENTES AL FUEGO
USO

PRECAUCIONES
Evitar el cierre violento de las hojas de puertas; manipular con prudencia los elementos de cierre.
Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado, revoco, etc.

PRESCRIPCIONES
Si por parte de la propiedad se procediera a modificar la carpintería o a colocar acondicionadores de aire sujetos a la misma, deberá avisarse con anterioridad a un técnico competente que apruebe estas operaciones.

PROHIBICIONES
No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
No se colgarán pesos en las puertas.
No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección periódica del funcionamiento:
Cada año se revisarán y engrasarán los herrajes de cierre y seguridad y cada 6 meses, los herrajes de colgar.
Cada seis meses se revisará el estado de los mecanismos, el líquido del freno retenedor y el estado de los elementos del equipo automático, sustituyendo las piezas que pudieran ocasionar deficiencias en el funcionamiento.
Cada 3 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas en exteriores y cada 5 años, en carpinterías interiores.
Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería; se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.
Cuando se detecte alguna de estas anomalías se recurrirá a personal especializado, que en caso necesario, engrasará con aceite ligero o desmontará las puertas para el correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
Para la limpieza diaria de la suciedad y residuos de polución se utilizará un trapo húmedo. En caso de manchas aisladas, pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco. En cualquier caso, debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol y otros productos susceptibles de atacar la carpintería.
Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de chapa galvanizada.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En caso de rotura de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados. Sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

PTP PARTICIONES|TABIQUES Y TRASDOSADOS|PLACAS DE YESO LAMINADO
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán humedades perniciosas permanentes o habituales.
Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.
Se evitará clavar algún elemento en la pared sin haber tenido en cuenta las conducciones ocultas existentes, eléctricas, de fontanería o calefacción.
Se evitará la transmisión de empujes sobre las particiones.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna placa, deberá repararse inmediatamente.

PROHIBICIONES
No se empotrarán o apoyarán en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.
No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería.
No se fijarán ni se colgarán objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.
No se realizará ningún tipo de rozas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Periódicamente, se harán inspecciones para detectar la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.
En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.
La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación: reposición de las piezas rotas con otras idénticas, previa limpieza cuidadosa del hueco para eliminar todo resto. Como paso previo a la realización de alguna redistribución de la tabiquería, se deberá consultar a un técnico, por si pudiera afectar a elementos estructurales.
Todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado.

7. INSTALACIONES

I INSTALACIONES
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.
No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.
Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.
El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.
Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.
El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.
Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.
En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

ILE INSTALACIONES|INFR. COMÚN DE TELECOM.|CANALIZACIONES DE ENLACE
USO

PRECAUCIONES
Se evitará, en instalaciones colectivas, utilizar los patinillos y canaladuras previstos para la telefonía para otros usos diferentes.

PRESCRIPCIONES
La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de las canalizaciones y registros de enlace.

PROHIBICIONES
No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario, únicamente en el caso de la existencia de anomalías, deberá dar aviso al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Asimismo, además de lo anteriormente expuesto, en instalaciones colectivas se deberá, por parte del personal de mantenimiento:
Mantener limpio y despejado el armario o recinto de cabecera donde se ubican los amplificadores.
Mantener limpios los patinillos o canaladuras previstos para las telecomunicaciones, que no podrán ser destinados a otros usos diferentes.

ILR INSTALACIONES|INFR. COMÚN DE TELECOM.|EQUIPAMIENTO PARA RECINTOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará el acceso por parte del usuario a los recintos de instalaciones.

PRESCRIPCIONES
La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de las instalaciones de telecomunicaciones, incluida en las infraestructuras comunes de acceso a las mismas, quedando reflejados en los planos los distintos componentes de la instalación, así como doble juego de llaves del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior y del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Superior o del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Único, según proceda en cada caso. La propiedad contará también con la referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

PROHIBICIONES
No se podrá manipular la instalación, salvo por personal cualificado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

ILP INSTALACIONES|INFR. COMÚN DE TELECOM.|CANALIZACIONES PRINCIPALES
USO

PRECAUCIONES
Se evitará, en instalaciones colectivas, utilizar los patinillos y canaladuras previstos para la telefonía para otros usos diferentes.

PRESCRIPCIONES
La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de las canalizaciones y registros principales.

PROHIBICIONES
No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario, únicamente en el caso de la existencia de anomalías, deberá dar aviso al operador del que se depende.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

ILS INSTALACIONES|INFR. COMÚN DE TELECOM.|CANALIZACIONES SECUNDARIAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará, en instalaciones colectivas, utilizar los patinillos y canaladuras previstos para la telefonía para otros usos diferentes.

PRESCRIPCIONES
La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de las canalizaciones y registros secundarios.

PROHIBICIONES
No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario, únicamente en el caso de la existencia de anomalías, deberá dar aviso al operador del que se depende.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

ILI INSTALACIONES|INFR. COMÚN DE TELECOM.|CANALIZACIONES INTERIORES
USO

PRECAUCIONES
Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para telecomunicaciones desde conectores no normalizados.

PRESCRIPCIONES
El usuario debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.

PROHIBICIONES
No se podrá modificar la instalación ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.
El usuario no debe manipular ningún elemento de la red de distribución interior.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de un instalador autorizado:
El equipo de cabecera de red de distribución interior, comprobando y ajustando la sintonía de los receptores de satélite, midiendo y ajustando el nivel de señal a la salida del equipo de cabecera y midiendo la señal en las tomas del usuario.
Y en instalaciones colectivas e individuales:
Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles.
Procurar el buen estado de las tomas de señal.

IAA INSTALACIONES|AUDIOVISUALES|RADIO-TELEVISIÓN

USO

PRECAUCIONES
Las antenas o sus mástiles de fijación no deberán utilizarse en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

PRESCRIPCIONES
La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la antena y referencia del domicilio social de la empresa instaladora. Asimismo, debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.

PROHIBICIONES
El usuario no debe subirse a las torres ni a los mástiles y, en consecuencia, no debe manipular ningún elemento del equipo de captación.
No se podrá modificar la instalación ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario, únicamente desde la azotea u otros puntos que no entrañen peligro, deberá realizar inspecciones visuales de los sistemas de captación para poder detectar problemas de corrosión de torre y mástil, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial de las antenas, goteras en la base de la torre, etc.
En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de un instalador autorizado la instalación, teniendo en cuenta los siguientes apartados:
Revisar el sistema de captación terrestre, reorientando las antenas y parábolas que se hayan desviado.
Reparar los preamplificadores de antenas terrestres y los conversores de parábolas.
Sustituir las antenas u otro material dañado, como cables.
Ajustar la tensión de los vientos y la presión de las tuercas y tornillos, revestir con imprimación de pintura antioxidante los elementos metálicos expuestos a la intemperie y reparar la impermeabilización de los anclajes del sistema.
Comprobar la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y salida del mismo.

IAF INSTALACIONES|AUDIOVISUALES|TELEFONÍA BÁSICA
USO

PRECAUCIONES
Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para teléfono desde conectores no normalizados.
Se evitará, en instalaciones colectivas, utilizar los patinillos y canaladuras previstos para la telefonía para otros usos diferentes.

PRESCRIPCIONES
La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la instalación de telefonía, incluida en las infraestructuras comunes de acceso a las telecomunicaciones, quedando reflejado en los planos los distintos componentes de la instalación, así como doble juego de llaves del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior y del Recinto de Instalaciones de telecomunicación Superior o del Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Único, según proceda en cada caso. La propiedad contará también con la referencia del domicilio social de la empresa instaladora.
Asimismo, debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.

PROHIBICIONES
El usuario no debe manipular ningún elemento de la instalación, sea de distribución o interior.
No se deben conectar teléfonos, faxes ni módem que no posean su etiqueta de homologación.
No se debe ampliar la red interior sin un asesoramiento y ejecución por parte de un instalador autorizado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable.
Comprobar la buena comunicación entre interlocutores y procurar el buen estado de las tomas de señal. Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso al operador del que se depende para descartar el problema en la línea con la central o en el punto de terminación de la red y solicitar los servicios de personal cualificado para la red interior y sus terminales.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados, por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de un instalador autorizado:
La instalación tanto de las redes comunes como de la red interior.
El estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en las cajas de conexión, instalación y armarios de enlace, base y registro.
Asimismo, además de lo anteriormente expuesto, en instalaciones colectivas se deberá, por parte del personal de mantenimiento:
Mantener limpios y despejados los recintos de la instalación, así como los patinillos y canaladuras previstos, que no podrán ser utilizados para otros usos diferentes.
Y en instalaciones colectivas e individuales:
Comprobar la buena recepción.
Procurar el buen estado de las tomas de señal.

IAM INSTALACIONES|AUDIOVISUALES|MEGAFONÍA (HILO MUSICAL)

USO

PRECAUCIONES
Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para altavoces desde conectores no normalizados.

PRESCRIPCIONES
La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la instalación, así como diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los altavoces conectados, codificación de identificación de sus líneas, códigos de identificación y localización de las cajas de distribución, derivación y seccionamiento, así como tensión de distribución y potencia de excitación. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.
Asimismo, debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.

PROHIBICIONES
No se realizarán modificaciones de la instalación ni de sus condiciones de uso sin la intervención de instalador especializado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario únicamente verificará el funcionamiento de la instalación y comprobará visualmente la fijación y el estado de los mandos de actuación (interruptores, reguladores, selector de programas, altavoces, etc.).
En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de instalador autorizado:
La fijación de la acometida de alimentación, el funcionamiento del interruptor automático y la efectividad del punto de puesta a tierra.
El funcionamiento de las unidades amplificadoras, teniendo especial cuidado en los siguientes aspectos:
Fijación de las distintas unidades.
Estado de cables y conexiones en líneas de entrada y salida.
Inspección y limpieza de rejillas de ventilación y engrase de los elementos de ventilación forzada en caso de existir.
Comprobación de la puesta a tierra del equipo.
Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de instalador autorizado:
La fijación de bornes o regletas y el estado de las conexiones, así como el aislamiento entre líneas pertenecientes a circuitos distintos de la caja general de distribución.
La fijación de las bases y de los soportes para sujeción de los tubos y el estado de los distintos elementos que componen la instalación.
El funcionamiento, fijación y estado de los mandos de actuación de interruptores, reguladores de nivel sonoro y selector de programas.
Las fijaciones de altavoces y cajas acústicas, las rejillas y el estado de las conexiones.

IAV INSTALACIONES|AUDIOVISUALES|INTERFONÍA Y VÍDEO

USO

PRECAUCIONES
Se evitará realizar la conexión a la toma de señal para interfonía y vídeo desde conectores no normalizados.

PRESCRIPCIONES
La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del montaje de la instalación de interfonía y vídeo, así como diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos (cámaras, monitores, accesorios, etc.), codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de las principales características de la instalación. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
Asimismo, debe conocer de antemano las características del funcionamiento de los aparatos, expuestas por parte del fabricante, para su correcto uso.

PROHIBICIONES
El usuario no debe modificar las condiciones de uso de la instalación ni manipular ningún elemento de la misma ni ampliar el número de terminales de usuario. Todo ello deberá ser realizado por un técnico especialista.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable, de manera que el usuario únicamente realizará trabajos de limpieza de la placa exterior y terminales interiores con disolución suave y trapo húmedo.
En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará por parte de instalador autorizado:
El funcionamiento general de toda la instalación.
Que la toma de tierra de los elementos de mando funcionan correctamente.
Cada tres años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía:
La fijación de los tubos y elementos.
La posible aparición de desperfectos sobre los diversos elementos que componen la instalación.
En función del tipo de instalación, se realizarán los siguientes trabajos complementarios:
Portero y videoportero:

Revisión completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto en la misma.
En el caso de videoportero, se realizará la sustitución de las lámparas de la placa exterior, el ajuste de la nitidez de la imagen mediante la actualización del enfoque y la limpieza del objetivo, del vidrio de protección y de las luminarias con sus lámparas.
Sobre los elementos específicos se realizarán las comprobaciones en tiempo y forma que indiquen las diferentes instrucciones de cada uno de los componentes y aparatos.

ICA INSTALACIONES|CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.|AGUA CALIENTE
USO

PRECAUCIONES
Leer atentamente las instrucciones de uso entregadas con la compra de los aparatos.
Tener siempre ventilado el lugar donde funcione un calentador de gas.
Comprobar que los conductos de evacuación de humos y gases están correctamente instalados.
En ausencias prolongadas y también durante la noche, cerrar el regulador de gas.
Impedir que los niños manipulen los aparatos o las llaves de gas.

PRESCRIPCIONES
Si se detectara olor a gas, deberán tenerse en cuenta lo siguiente:
Cerrar inmediatamente el regulador del gas.
No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.
Ventilar el local.
Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.
Si se observara que no se produce la correcta combustión del calentador de gas (llama azulada y estable), avisar al servicio de averías de la empresa suministradora.

PROHIBICIONES
No manipular las partes interiores de los suministros de gas.
No modificar las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
No situar nunca tumbadas las bombonas de gas; éstas deben mantenerse siempre en posición vertical.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
El usuario únicamente realizará las siguientes operaciones de mantenimiento:
Calentador instantáneo de gas:
Cada seis meses se comprobará el correcto funcionamiento de la evacuación de gases quemados al exterior, así como que la ventilación se realiza adecuadamente.
Una vez al año se comprobará el encendido y puesta en funcionamiento del calentador y los valores límite mínimos y máximos de presión en el mismo.
Una vez al año se comprobará el funcionamiento y estanqueidad de la llave de aislamiento de gas, así como las demás del resto de circuitos hidráulicos.
Cada cinco años se limpiarán y arreglarán (en su caso) los elementos susceptibles de mayor deterioro del calentador.
Calentador acumulador eléctrico:
Cada seis meses se comprobará la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión, rezumes, etc.
Cada seis meses se comprobarán los elementos de conexión, regulación y control: aislamiento eléctrico, resistencia y termostato, válvula de seguridad y vaciado, ánodo de sacrificio (si existe), etc.
Cada año se comprobará que la temperatura de salida del agua no sobrepasa los 65°C.
Caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse al servicio técnico de la empresa suministradora para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cuando el usuario precise realizar alguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación, pedirá una autorización a la empresa suministradora y utilizará los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado del trabajo realizado.
Se comprobará periódicamente la instalación del calentador a gas por parte del servicio técnico de la empresa suministradora, que revisará la instalación, realizando las pruebas de servicio y sustituyendo los tubos flexibles cuando estén deteriorados y, en todo caso, siempre antes de la fecha de caducidad.

ICC INSTALACIONES|CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y A.C.S.|CALDERAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán las agresiones contra las calderas.
Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado, salvo los mandos del frontal.

PRESCRIPCIONES
El usuario mantendrá las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

PROHIBICIONES
No rellenar el circuito de agua con la caldera caliente.
No manipular partes interiores de los suministros de gasóleo, quemador, electricidad ni de las centralitas de programación.
No modificar las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
No se pondrá en marcha la instalación sin haber comprobado el nivel de agua del circuito, procediendo a su llenado si es insuficiente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la caldera y sus elementos.
Comprobación del correcto funcionamiento de la caldera:
Producción de calefacción y agua caliente sanitaria cuando se le demande (calderas mixtas).
Que las llamas del mechero o quemador sean de color azulado.
Total ausencia de olores.
Presión de agua en el manómetro, que será la determinada en la puesta en marcha.
Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.
Al final de cada temporada de uso, se limpiará y comprobará el equipo de la caldera, asegurándose de que no existen fisuras, corrosiones o rezumes por las juntas y de que los accesorios de control y medición, así como los dispositivos de seguridad, están en buen funcionamiento.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Al personal cualificado le corresponde el mantenimiento de las calderas y realizará las operaciones que a continuación se señalan:
Cada seis meses:
Verificar la ausencia de fugas de combustible y el acoplamiento de la chimenea.
Verificar la estanqueidad hidráulica del circuito primario de caldera.
Comprobar la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión, rezumes, etc.
Comprobar los elementos de conexión, regulación y control: aislamiento eléctrico, resistencia y termostato, válvula de seguridad y vaciado, incluso vaso de expansión si lo lleva incorporado.
Cada año:
Se inspeccionarán y, en su caso, se limpiarán los quemadores, boquillas, electrodos y chimenea de evacuación de humos.

ICV INSTALACIONES|CALEF., CLIMAT. Y A.C.S.|UNIDADES CENTRALIZADAS DE CLIMAT.

USO

PRECAUCIONES
En este tipo de elementos de las instalaciones, el usuario es prácticamente un sujeto pasivo al que no se le encomienda ningún tipo de actuación, salvo la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES
Si se observara que los compresores trabajan en vacío o carga baja, se parará la instalación hasta la llegada del servicio técnico.
En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.
Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.

PROHIBICIONES
No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.
Debe incompatibilizarse el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de la unidad y sus elementos.
Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:
Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones, pérdida del aislamiento, etc., con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.
Limpiar y adecentar exteriormente los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.
En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen los equipos de producción, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante, lo que comprende los siguientes trabajos:
La revisión y reajuste internos de estas unidades terminales, especialmente la limpieza de los serpentines y ventiladores, sustitución de filtros, comprobación de termostatos y electroválvulas y limpieza del drenaje.

ICS INSTALACIONES|CALEF., CLIMAT. Y A.C.S.|SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA

USO

PRECAUCIONES
La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por entrada de aire.
La bomba aceleradora se pondrá en marcha previamente al encendido de la caldera y se parará después de apagada ésta.
Se comprobará que los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen protegida la instalación y que queda totalmente parada y desconectada con la manipulación del interruptor de corte.

PRESCRIPCIONES
Se vigilará el nivel de llenado del circuito de calefacción, rellenándolo cuando fuera necesario, preferiblemente con caldera de frío.

Si se observara que los rellenados de la instalación se tienen que realizar con alguna frecuencia, se deberá avisar a la empresa o instalador autorizado que subsane la fuga.

PROHIBICIONES
No utilizar las tuberías del tendido de calefacción otros conductos metálicos bajo ningún concepto como toma de tierra.
No manipular ningún elemento de la instalación: superficie, llaves, válvulas, etc.
No modificar las condiciones exteriores seguridad previstas en la instalación original, salvo con un proyecto específico, desarrollado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento deberá ser realizado por personal cualificado de la empresa responsable, de manera que el usuario únicamente deberá inspeccionar la instalación para encontrar posibles fugas. Asimismo, deberá realizar una inspección visual periódica de los sistemas de conducción.
Ante cualquier anomalía, debe dar aviso a la empresa suministradora.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento de la instalación de calefacción.

ICE INSTALACIONES|CALEF., CLIMAT. Y A.C.S.|EMISORES POR AGUA PARA CLIMAT.
USO

PRECAUCIONES
La instalación se mantendrá llena de agua, incluso en los periodos de no funcionamiento, para evitar oxidaciones por la entrada de aire.
En cualquier caso, es aconsejable, tanto para la marcha normal de los aparatos como para las anomalías que puedan presentarse, consultar las instrucciones de uso entregadas a la compra de los aparatos.
Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado, salvo los mandos del frontal.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso -ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio- se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente.
Radiadores de chapa de acero, de hierro fundido, de aluminio y paneles de chapa de acero:
Deben purgarse ante una caída anómala de temperatura.
Purgadores de radiadores:
Cada purgador debe montarse con sus piezas especiales.

PROHIBICIONES
Radiadores de chapa de acero, de hierro fundido, de aluminio y paneles de chapa de acero:
No se deben de tapar ni cubrir parcialmente.
No se debe cargar sobre ellos ningún tipo de peso.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Radiadores de hierro fundido y chapa acero:
Purgado al principio de la temporada de calefacción o después de cualquier reparación en la instalación.
Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación.
Las labores de pintado se harán en frío.
Purgadores de radiadores:
Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.
Purgado cada vez que se note una caída anómala de temperatura.
Con radiadores de aluminio se purgará cada semana en las dos primeras temporadas de calefacción.
Radiadores de aluminio:
Purgado semanal en el primer año para evitar la acumulación de gases generados por el radiador.
Purgado al principio de la temporada de calefacción o después de cualquier reparación en la instalación.
Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por personal cualificado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Cada 2 años se llevará a cabo por un técnico competente una revisión completa de la instalación y del circuito de radiadores.

ICR INSTALACIONES|CALEF., CLIMAT. Y A.C.S.|SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE
USO

PRECAUCIONES
Se tendrá especial cuidado en la manipulación de las rejillas y difusores de aire.

PRESCRIPCIONES
La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de los conductos que forman parte de la instalación de la climatización e indicación de las principales características de la misma. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.

PROHIBICIONES

No se podrá modificar la instalación ni sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de la empresa responsable.
Únicamente dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario deberá hacer las comprobaciones y realizar las operaciones siguientes en la instalación:
Comprobación en los conductos del estado de su aislamiento, puntos de anclaje, conexiones, limpieza, etc.
Limpieza de los conductos y difusores de aire.
En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Cada año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará por parte de personal cualificado el mantenimiento de todos los componentes de la instalación siguiendo las instrucciones del fabricante.
Deberán quedar reflejadas en los planos de la propiedad todas aquellas modificaciones que se produzcan como consecuencia de los trabajos de reparación de la instalación.

ICX INSTAL.|CALEF., CLIMAT. A.C.S.|DISPOSITIVOS DE CONTROL CENTRALIZADO
USO

PRECAUCIONES
Es aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES
Cualquier variación de este tipo de instalaciones requiere un estudio previo por un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se debe obstaculizar nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica de los dispositivos y sus elementos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

IEP INSTALACIONES|ELÉCTRICAS|PUESTA A TIERRA
USO

PRECAUCIONES
Se procurará que cualquier nueva instalación de pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

PRESCRIPCIONES
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación: Líneas principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista, siendo aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.
Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

PROHIBICIONES
Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.
Al usuario le corresponde, ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar en los principales elementos o componentes de la instalación de toma de tierra, tales como líneas principales de tierra o arqueta de conexión y electrodos, por parte de personal especializado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenece a una empresa con la preceptiva autorización administrativa.
Líneas principales de tierra:
Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de todas las conexiones, de la línea principal y derivadas de tierra, así como la continuidad de las líneas. Se repararán los defectos encontrados.

Cada cinco años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm. Se repararán los defectos encontrados.
Arqueta y puntos de conexión:
Cada año, en la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, si el edificio tiene instalación de pararrayos, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, como:
Instalación de pararrayos.
Instalación de antena colectiva de TV y FM.
Enchufes eléctricos y masas metálicas de los aseos.
Instalaciones de fontanería, gas y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y, en general, todo elemento metálico importante.
Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
Se repararán los defectos encontrados.
Electrodos:
Cada dos años se comprobará que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a los 20 Ohm.
En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.
El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

IEC INSTALACIONES|ELÉCTRICAS|CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN
USO

PRECAUCIONES
Se procurará no obstruir el acceso libre y permanente de la compañía suministradora a la hornacina donde se ubica la caja general de protección del edificio.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.

PROHIBICIONES
Nunca se deben realizar obras junto a la hornacina donde se ubica la caja general de protección, ni conexiones de ningún tipo, sin autorización de la compañía suministradora.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

IEL INSTALACIONES|ELÉCTRICAS|LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN
USO

PRECAUCIONES
Antes de realizar un taladro en un paramento situado en zona común, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica que pueda provocar un accidente.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.

PROHIBICIONES
No manipular la línea en ningún punto de su recorrido por zona común.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada dos años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea general de alimentación en la CGP.

IED INSTALACIONES|ELÉCTRICAS|DERIVACIONES INDIVIDUALES
USO

PRECAUCIONES
Se evitará la obstrucción de las tapas de registro.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista, siendo aconsejable siempre consultar las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PROHIBICIONES
No pasar ningún tipo de instalación por los huecos y canaladuras que discurren por zonas de uso común.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o reposición serán realizadas por personal especializado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada cinco años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

IER INSTALACIONES|ELÉCTRICAS|CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN
USO

PRECAUCIONES
Como precaución, se recomienda desconectar el interruptor general cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, comprobando que no afecta a ningún aparato electrodoméstico (frigorífico, etc.).

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por técnico competente.
Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si, a pesar de la desconexión, el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja, hay que pasar aviso a un profesional cualificado.

PROHIBICIONES
No tocar el cuadro ni accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.
Fusibles e interruptores diferenciales:
Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.
Interruptores magnetotérmicos:
Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:
Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.
Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
Desenchufar aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
Rearmar (o activar) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
Hacer revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, cerciorarse de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cuadro general de distribución:
Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
Cada dos años se realizará una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.
Cada dos años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

IEI INSTALACIONES|ELÉCTRICAS|INSTALACIONES INTERIORES
USO

PRECAUCIONES
Red de distribución interior.
Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.
En caso de ser necesario introducir alguna modificación que afecte a las instalaciones eléctricas fijas, es preceptivo solicitar los servicios de un instalador electricista autorizado.
Aparatos eléctricos y mecanismos.
Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red deberá llevar las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico se deben tener siempre las manos bien secas, no se debe estar descalzo ni con los pies húmedos.
Desconectar los aparatos eléctricos de la red después de usarlos. No desconectar los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija. La desconexión debe realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.
Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, es preceptivo asegurarse de que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
Ante la necesidad de manipular un aparato eléctrico es preceptivo desconectarlo previamente de la red.
Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.

PRESCRIPCIONES
Red de distribución interior.
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa: cuadro general de distribución, circuitos interiores, puntos de luz, etc., mediante un símbolo y/o número específico.
Aparatos eléctricos y mecanismos.
Las clavijas que posean toma de tierra deben conectarse obligatoriamente a una toma de corriente también con toma de tierra para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y, por ende, se proteja la integridad del usuario.
Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

PROHIBICIONES
Red de distribución interior de la vivienda:
No se debe permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.
No manipular nunca los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.
Aparatos eléctricos y mecanismos.
No tocar nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
Clavijas y receptores eléctricos:
No se debe enchufar una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho es siempre origen de averías que pueden llegar a ser muy graves.
No se debe forzar la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
No se deben conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
No se deben tocar ni coger las clavijas y sus receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
El usuario no tiene por qué manipular los hilos de los cables, por lo que nunca debería conectar ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.
Mecanismos interiores:
No se debe encender y apagar ni, en su caso, pulsar repetida e innecesariamente, ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
Por supuesto, el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.
Tomas de corriente (enchufes):
No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.
No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Red de distribución interior.
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.
Aparatos eléctricos y mecanismos.
Durante las fases de realización de la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados de la red.
Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
Clavijas y receptores eléctricos:
El usuario debe procurar un buen trato a las clavijas, asiéndolas tanto para enchufar como para desenchufar y no tirar nunca del cable para esta última operación. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.
La limpieza debe ser superficial, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
Cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas) debe implicar la inmediata sustitución de la clavija (y del enchufe, si también estuviera afectado).
Mecanismos interiores:
Inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.
Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.
Tomas de corriente (enchufes):
La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.
Sin embargo, mediante la inspección visual se puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Red de distribución interior.
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de la vivienda:
Cada cinco años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.
Cada diez años, revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.
Aparatos eléctricos y mecanismos.
Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo o revisión de sus contactos y conexiones, etc., deberá ser realizado por personal especializado.
A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de los mecanismos:
Mecanismos eléctricos.
Cada dos años se verificará el estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación. Se repararán los defectos encontrados.
Cada diez años, revisión general de la instalación.

IFA INSTALACIONES|FONTANERÍA|ACOMETIDAS
USO

PRECAUCIONES
La acometida de agua suele ser propiedad de la compañía suministradora. Por lo tanto, y dada su función, no es manipulable.

PRESCRIPCIONES
Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento de la acometida deberá comunicarse inmediatamente a la compañía suministradora.

PROHIBICIONES
No manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.
No se debe dejar la red sin agua.
No conectar tomas de tierra a la acometida.
Aunque discurran por tramos interiores, no se deben eliminar los aislamientos que las protegen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada después de cerrar las llaves de corte.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
El mantenimiento de la acometida de agua sólo se puede realizar por parte de la compañía suministradora.
En caso de que haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

IFB INSTALACIONES|FONTANERÍA|TUBOS DE ALIMENTACIÓN
USO

PRECAUCIONES
El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES
Cualquier modificación que se quiera realizar en el tubo de alimentación debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se manipulará ni modificará la red ni se realizarán cambios de materiales.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revise la instalación, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

IFC INSTALACIONES|FONTANERÍA|CONTADORES
USO

PRECAUCIONES
Los contadores de agua suelen ser propiedad de la compañía suministradora o de la comunidad de propietarios, si es que la primera no se hace cargo directo de su lectura. Por lo tanto, y dada su función, no son manipulables.

PRESCRIPCIONES
Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento del contador general deberá comunicarse inmediatamente a la compañía suministradora.
Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

PROHIBICIONES
Nunca desmontar o alterar la lectura de los mismos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada, después de cerrar las llaves de corte del interior de la vivienda.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

El mantenimiento de los contadores de agua sólo se puede realizar por parte de la compañía suministradora.
En el caso de que haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.
Operaciones de mantenimiento a realizar periódicamente por parte de la compañía suministradora:
Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos que el contador incorpore: filtros y válvulas antirretorno.
Sustitución de los elementos en mal estado.
Comprobación del estado de la batería de contadores.

IFM INSTALACIONES|FONTANERÍA|MONTANTES
USO

PRECAUCIONES
El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de los montantes, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un símbolo y/o número específico.
Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
No se conectarán tomas de tierra a la instalación.
No se fijará ningún tipo de elemento a la instalación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.
Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
Cada año se comprobará:
Que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
Que los soportes de sujeción están en buenas condiciones.
La ausencia de humedad y goteos.
Que no se producen deformaciones por causa de las dilataciones.
Que no hay indicios de corrosión ni incrustaciones excesivas.
Que no se producen golpes de ariete.
Que la llave de seguridad actúa, verificando asimismo la ausencia de depósitos en la misma y procediendo a su limpieza, si es el caso.
Cada dos años:
Se revisarán las llaves, en general, procediendo a su reparación si se observasen signos de deterioro o corrosión. Se comprobará una vez al año su buen funcionamiento de apertura y cierre.
Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

IFI INSTALACIONES|FONTANERÍA|INSTALACIÓN INTERIOR
USO

PRECAUCIONES
Como precaución general, se recomienda cerrar la llave de paso general cada vez que se abandone la vivienda, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana. En cualquier caso, es recomendable dejar correr el agua antes de beber o cocinar si ha pasado un periodo de tiempo sin utilizar la instalación.
El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación interior de fontanería de la vivienda, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, mediante un símbolo y/o número específico.
Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente en lo que se refiere a variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

PROHIBICIONES
No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
No se debe dejar la red sin agua.
No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.
No se eliminarán los aislamientos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.
Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
Cada año se comprobará:
Que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
Que los soportes de sujeción están en buenas condiciones.
La ausencia de humedad y goteos, así como de condensaciones.
El buen estado del aislamiento térmico.
Que no se producen deformaciones por causa de las dilataciones.
Que no hay indicios de corrosión ni incrustaciones excesivas.
Que no se producen golpes de ariete.
La existencia y buen funcionamiento de las válvulas de purga situadas en los puntos más altos de la instalación (fundamentalmente que no existan depósitos calcáreos que obstruyan la salida del aire), procediendo a su limpieza, si fuese necesario.
Que la válvula de seguridad actúa, verificando asimismo la ausencia de depósitos en la misma y procediendo a su limpieza, si es el caso.
Cada dos años:
Se revisarán las llaves y válvulas, en general, procediendo a su reparación si se observasen signos de deterioro o corrosión. Se comprobará una vez al año su buen funcionamiento de apertura y cierre.
Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
A continuación, se detallan aquellas operaciones de mantenimiento que deben ser realizadas por personal cualificado, de la empresa suministradora, para cada uno de los componentes de la instalación interior de la vivienda:
Cada dos años se revisará la instalación en general y, si existieran indicios de alguna manifestación patológica (corrosión, incrustación, etc.), se efectuaría una prueba de estanqueidad y presión de funcionamiento, bajo la supervisión de un técnico competente, a ser posible especialista en la materia. Si hubiese que proceder al cambio o sustitución de algún ramal o parte de la instalación, se atenderá a las recomendaciones que en este sentido haga el mencionado especialista, fundamentalmente en los aspectos concernientes a idoneidad y compatibilidad de los posibles materiales a emplear.
Cada cuatro años se realizará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.
Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

IGD INSTALACIONES|GAS|DEPÓSITOS
USO

PRECAUCIONES
Mantener el depósito protegido contra las agresiones y en las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo.

PRESCRIPCIONES
El usuario se pondrá en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora ante la aparición de cualquier anomalía y antes de realizar cualquier modificación en la instalación.

PROHIBICIONES
No manipular ningún elemento de la instalación: superficie, llaves, válvulas, etc.
No limpiar el depósito con productos agresivos o tóxicos.
No se podrán modificar las condiciones exteriores de ventilación y seguridad previstas en la instalación original del depósito, salvo con un proyecto específico.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
El usuario no podrá realizar ninguna modificación de las condiciones de la instalación y únicamente inspeccionará la instalación para encontrar posibles fugas, deficiencias en el suministro de gas o control de los niveles de llenado. Realizar una inspección visual del exterior del depósito y sus elementos, sobre todo la ventilación y seguridad del mismo.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas, realizando las operaciones de mantenimiento que a continuación se señalan:
El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.
El camión cisterna se situará en un punto próximo a la boca de carga y a una distancia de la misma señalada en el cuadro de distancias, de forma que su alejamiento de la zona, en caso de emergencia, no presente dificultades y pueda realizarse sin necesidad de maniobras.
Antes de comenzar el llenado de los depósitos se comprobará la cantidad máxima que cada uno de ellos puede admitir y que la cisterna esté correctamente conectada a tierra; se acotará, en su caso, una zona de acuerdo con el reglamento respectivo.
En caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que estén obligadas a tenerla.
Cada año se comprobará que la superficie de ventilación y los alrededores del depósito se encuentren libres de obstáculos que obturen los huecos o no dejen paso a los equipos de extinción.
Cada año se medirá el potencial entre el depósito y el suelo para que quede dentro de los márgenes permitidos en el reglamento sobre GLP y se garantizará la protección activa contra la corrosión.
Comprobación de que no existen fugas de gas y del aspecto adecuado que poseen las canalizaciones y válvulas. Ante la existencia de fugas, cerrar la llave de paso correspondiente, ventilar y avisar a un técnico correspondiente sin encender luces o accionar mecanismos eléctricos.
Realizar el mantenimiento que le compete por los aparatos concretos instalados en locales y vivienda.
Si se detecta la presencia de gases en los tubos, cerrar la llave de paso y ventilar el local.

Verificar el estado de la canalización con agua jabonosa, nunca con llama. En caso de aparición de defectos, se procederá a la sustitución del tubo.
Depósito de gas:
En los depósitos de superficie se efectuará cada 5 años una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura.
En depósitos enterrados se efectuará cada 10 años una prueba de estanqueidad, limpieza y pintura, descubriéndose totalmente.
Será necesario revisar la instalación y realizar nuevamente las pruebas de servicio cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias: una variación del tipo o características del gas suministrado, un cambio de destino del edificio o una modificación o ampliación de la instalación que afecte a su totalidad o a un tramo.
Se comprobará periódicamente la estanqueidad y funcionamiento de la válvula de exceso de flujo y del vaporizador, reponiéndola en caso de defecto.
El filtro de vaporizador se limpiará cada 6 meses.
Se comprobará cada dos años la presión de salida del regulador, efectuándose el reglaje adecuado y reponiéndolo en el caso de estar defectuoso.

IGA INSTALACIONES|GAS|ACOMETIDAS

USO

PRECAUCIONES

Cualquier obra que se realice en la arqueta o su entorno debe tener muy en cuenta ésta para no dañarla: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforar la arqueta ni las canalizaciones, no realizar vertidos agresivos sobre ella, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas, no realizar trazados de otras instalaciones cerca de ellas.
Al abandonar durante un largo periodo el edificio, conviene comunicarlo a la compañía suministradora para su cierre.

PRESCRIPCIONES

El usuario se pondrá en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora, ante la aparición de cualquier anomalía y antes de realizar cualquier modificación en la instalación.

PROHIBICIONES

Se prohibirá el acceso a la instalación de GLP (gases licuados del petróleo) a personas que no se encuentren autorizadas expresamente para ello.
Se prohibirá tener material combustible, tanto en la estación de GLP como en la de estacionamiento del camión cisterna.
Se prohibirá almacenar en la estación de GLP materiales ajenos a la misma.
No se manipulará ni modificará la llave de acometida de gas.
No se cerrarán los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el regulador.
No se manipularán ni modificarán los reguladores.
No se amueblará alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.
No se forzarán ni manipularán los mecanismos de las llaves.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
Por parte del usuario únicamente se realizarán las siguientes operaciones de mantenimiento:
Cada cuatro años se revisará la instalación, utilizando los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado acreditativo de dicha revisión.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas. Se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las llaves o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.
La manipulación, tanto de la llave de la acometida como de cualquier otra llave que, formando parte de la instalación común, esté precintada sólo podrá ser realizada por una persona autorizada por la empresa suministradora.

IGC INSTALACIONES|GAS|CONTADORES

USO

PRECAUCIONES

Cualquier obra que se realice en el entorno del contador debe tener muy en cuenta éste para no dañarlo y previamente se deben cortar las llaves de paso previas al mismo. No se realizarán vertidos agresivos sobre él, no se forzará ni golpeará, evitando roturas del contador o de sus juntas y no se realizarán trazados de otras instalaciones cerca de él.

PRESCRIPCIONES

El usuario se pondrá en contacto con el servicio de asistencia técnica de la empresa suministradora ante la aparición de cualquier anomalía y antes de realizar cualquier modificación en la instalación.

PROHIBICIONES

No cerrar los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el contador.
No manipular ni modificar el contador de gas.
No cerrar los huecos de ventilación del armario o local donde se aloja el regulador.
No manipular ni modificar los reguladores.
No amueblar alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.
No forzar ni manipular los mecanismos de las llaves.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
Por parte del usuario únicamente se realizarán las siguientes operaciones de mantenimiento:
Cada cuatro años se revisará la instalación, utilizando los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado acreditativo de dicha revisión.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas. Se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las llaves o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.
La manipulación, tanto de la llave de los contadores como de cualquier otra llave que, formando parte de la instalación común, esté precintada sólo podrá ser realizada por una persona autorizada por la empresa suministradora.

IGM INSTALACIONES|GAS|CONDUCCIONES
USO

PRECAUCIONES
El usuario utilizará los distintos elementos y equipos o componentes de la instalación en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.

PRESCRIPCIONES
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación de los montantes, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación, mediante un símbolo y/o número específico.
Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de gas debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se manipularán ni modificarán las redes ni se realizarán cambios de materiales.
No se conectarán tomas de tierra a la instalación.
No se fijará ningún tipo de elemento a la instalación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado ante cualquier anomalía encontrada.
Se indica a continuación la relación de las operaciones específicas de mantenimiento a realizar por el usuario en los principales elementos o componentes de la instalación:
Cada año se comprobará:
Que no existen fugas de gas en ningún punto de la red.
Que los soportes de sujeción están en buenas condiciones.
Que no se producen deformaciones por causa de las dilataciones.
Que no hay indicios de corrosión ni incrustaciones excesivas.
Se revisarán las llaves, en general, procediendo a su reparación si se observasen signos de deterioro o corrosión. Se comprobará una vez al año su buen funcionamiento de apertura y cierre.
Ante cualquier anomalía, se debe dar aviso a la empresa suministradora.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan presentar fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y resto de equipos.

IGI INSTALACIONES|GAS|INSTALACIÓN INTERIOR
USO

PRECAUCIONES
Todos los aparatos de gas deberán cumplir con las disposiciones y reglamentos que les sean de aplicación. Antes de instalar, conectar y poner en marcha un aparato deberá comprobarse que esté preparado para el tipo de gas que se le va a suministrar y que tanto el local como la instalación que lo alimentan cumplen con las disposiciones que les son de aplicación.
Leer atentamente las instrucciones de uso entregadas con la compra de los aparatos de gas.
Tener siempre ventilado el lugar donde funcione un aparato de gas.
Comprobar que los conductos de evacuación de humos estén correctamente instalados.
En ausencias prolongadas y también durante la noche, cerrar el regulador de gas.
Impedir que los niños manipulen los aparatos o las llaves de gas.

PRESCRIPCIONES
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación interior de gas de la vivienda, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, mediante un símbolo y/o número específico.
Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de gas debe contar con el asesoramiento de un técnico competente.
Si se detectara olor a gas, deberán tenerse en cuenta los siguientes apartados:
Cerrar inmediatamente el regulador de la bombona.
No encender ninguna llama ni accionar timbres ni interruptores eléctricos.
Ventilar el local.
Avisar inmediatamente al servicio de averías de la empresa suministradora.

PROHIBICIONES
No manipular las partes interiores de los suministros de gas.
No modificar las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
No manipular ni modificar las redes.
No conectar tomas de tierra a la instalación de gas.
No amueblar alrededor de las llaves dejándolas impracticables o sin ventilar.
No forzar ni manipular los mecanismos de las llaves.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
Por parte del usuario únicamente se realizarán las siguientes operaciones de mantenimiento:
Cada cuatro años se revisará la instalación, utilizando los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado acreditativo de dicha revisión.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
La empresa suministradora cuidará del mantenimiento de la instalación de gas, realizando las operaciones de mantenimiento que a continuación se señalan:
El manejo de los elementos de la instalación en las operaciones de trasvase deberá ser efectuado por el personal asignado a ella.
En caso de que las operaciones se efectúen con poca luz, el distribuidor facilitará su linterna antideflagrante en aquellas instalaciones que estén obligadas a tenerla.
Comprobación de que no existen fugas de gas y del aspecto adecuado de las canalizaciones y válvulas. Ante la existencia de fugas, cerrar la llave de paso correspondiente, ventilar y avisar a un técnico competente sin encender luces o accionar mecanismos eléctricos.
Realizar el mantenimiento que le compete por los aparatos concretos instalados en locales y vivienda.
Si se detecta la presencia de gases en los tubos, cerrar la llave de paso y ventilar el local.
Verificar el estado de la canalización con agua jabonosa, nunca con llama. En caso de aparición de defectos, se procederá a la sustitución del tubo.

IGL INSTALACIONES|GAS|DETECCIÓN Y ALARMA
USO

PRECAUCIONES
Evitar el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de gas.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente especialista en la materia. El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

PROHIBICIONES
Sistema automático y manual de detección (sensores, sondas, central y alarmas):
No se debe manipular ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada seis meses:
Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc. defectuosos.
Mantenimiento de acumuladores y limpieza de bornes.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada año:
Verificar integralmente la instalación y limpiar el equipo de centrales y accesorios.
Verificar las uniones roscadas o soldadas.
Limpiar y regular los relés.
Regular las tensiones e intensidades.
Verificar los equipos de transmisión de alarma.
Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico

III INSTALACIONES|ILUMINACIÓN|INTERIOR
USO

PRECAUCIONES
Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.
Para cambiar cualquier bombilla de una lámpara, desconectar antes el interruptor automático correspondiente al circuito sobre el que están montados.
Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz que, únicamente y con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla.
La reposición de las lámparas de los equipos de alumbrado se efectuará cuando éstas alcancen su duración media mínima o en el caso de que se aprecien reducciones de flujo importantes. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista que certifique la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

PROHIBICIONES
No colocar en ningún cuarto húmedo (aseo, baño, etc.) un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.
Luminarias:
Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.
Lámparas incandescentes:
No se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
Lámparas halógenas o de cuarzo-yodo:

Aunque la lámpara esté fría, no se debe tocar con los dedos para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
Lámparas fluorescentes y de descarga:
En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.
Teniendo en cuenta siempre que, antes de realizar cualquier operación de limpieza, se debe comprobar la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca, se procederá a limpiar la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.
Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.
Durante las operaciones de mantenimiento estarán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

IOD INSTALACIONES|CONTRA INCENDIOS|DETECCIÓN Y ALARMA
USO

PRECAUCIONES
Evitar el uso indebido de los elementos componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente especialista en la materia. El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

PROHIBICIONES
Sistema automático y manual de detección (sensores, detectores, central y alarmas):
No se debe manipular ninguno de los elementos que forman el conjunto del sistema.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento a realizar por el personal usuario o titular de la instalación:
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios, cada seis meses:
Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc. defectuosos.
Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).
Sistema manual de alarma de incendios, cada seis meses:
Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc. defectuosos.
Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Según el Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento, a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, para cada uno de los componentes de la instalación.
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios:
Cada año:
Verificar integralmente la instalación y limpiar el equipo de centrales y accesorios.
Verificar las uniones roscadas o soldadas.
Limpiar y regular los relés.
Regular las tensiones e intensidades.
Verificar los equipos de transmisión de alarma.
Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.
Sistema manual de alarma de incendios:
Cada año:
Verificar integralmente la instalación y limpiar sus componentes.
Verificar uniones roscadas o soldadas.
Se hará una prueba final de la instalación con cada fuente de suministro.

IOA INSTALACIONES|CONTRA INCENDIOS|ALUMBRADO DE EMERGENCIA
USO

PRECAUCIONES
Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.
Cuando voluntariamente se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías.
En los sistemas con telemando común para varias luminarias se evitará la descarga pulsando el mencionado telemando, que estará en el cuadro general de distribución.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista que certifique la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

PROHIBICIONES
No se cargará en los sistemas un telemando común para varias luminarias.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.
Teniendo en cuenta siempre que, antes de realizar cualquier operación de limpieza, se comprobará la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca, se procederá a limpiar la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.
Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.
Todas las lámparas de repuesto serán de las mismas características que las reemplazadas.
Durante las operaciones de mantenimiento estarán desconectados los interruptores automáticos correspondientes a los circuitos de la instalación de alumbrado.

IOS INSTALACIONES|CONTRA INCENDIOS|SEÑALIZACIÓN
USO

PRECAUCIONES
No se colgarán elementos sobre los elementos de señalización ni se impedirá su perfecta visualización.

PRESCRIPCIONES
Si se observara el deterioro de los rótulos y placas de señalización, deberán sustituirse por otros de análogas características.

PROHIBICIONES
No se utilizarán productos abrasivos que deterioren los rótulos de señalización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la limpieza periódica de los rótulos y placas, eliminando la suciedad y residuos de polución, preferentemente en seco, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen los elementos de señalización, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

IOB INSTALACIONES|CONTRA INCENDIOS|SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
USO

PRECAUCIONES
Para usar la boca de incendios con manguera plana habría que desplegar completamente toda su longitud y, sólo después, se abriría la llave de paso del agua. Acto seguido, se regularía el flujo del agua si la boquilla lo permite.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente especialista en la materia. El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

PROHIBICIONES
Bocas de incendio equipadas:
No se debe colocar ningún objeto que obstaculice el acceso a la boca de incendios.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento a realizar por el personal usuario o titular de la instalación:
Bocas de incendio equipadas (BIE); cada tres meses se comprobará:
La buena accesibilidad y señalización de los equipos.
Por lectura del manómetro, la presión de servicio.
La limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.
Estado de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y a accionar la boquilla, en caso de tener varias posiciones.
Sistema de abastecimiento de agua contra incendios; cada tres meses se comprobará:
La verificación de la inspección de todos los elementos y su accesibilidad.
El funcionamiento automático y manual de la instalación.
El mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornes.
La verificación de los niveles (combustible, agua, etc.).

Sistema de abastecimiento de agua contra incendios; cada seis meses:
Accionamiento y engrase de válvulas.
Verificación y ajuste de prensaestopas y de la velocidad de los motores con diferentes cargas.
Comprobación de la alimentación eléctrica de la líneas de protección.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Según el Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento, a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, para cada uno de los componentes de la instalación.
Bocas de incendio equipadas (BIE):
Cada año:
Se desmontará la manguera y se ensayará ésta en lugar adecuado.
Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.
Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas.
Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.
Cada cinco años:
La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm^2.
Sistemas de almacenamiento de agua contra incendios (sistema de almacenamiento, impulsión y distribución):
Cada tres meses:
Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas, motobombas, accesorios, señales, etc.
Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador.
Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.).
Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc.).
Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.
Cada seis meses:
Accionamiento y engrase de válvulas.
Verificación y ajuste de prensaestopas.
Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas.
Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.
Cada año:
Gama de mantenimiento anual de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua.
Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Prueba, en las condiciones de su recepción, con realización de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.

IOC INSTALACIONES|CONTRA INCENDIOS|COLUMNAS SECAS

USO

PRECAUCIONES
No se colocará ningún objeto que obstaculice el acceso a los racores de conexión.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente especialista en la materia. El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

PROHIBICIONES
La instalación de la columna seca es para uso exclusivo del Servicio de Extinción de Incendios.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento a realizar por el personal usuario o titular de la instalación:
Cada seis meses se comprobará:
La accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso y su señalización.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Según el Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento, a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, para cada uno de los componentes de la instalación.
Las bocas de las columnas secas y sus tomas de alimentación se inspeccionarán cada año o después de haber sido utilizadas.
Las tapas y el correcto funcionamiento de sus cierres (engrase, si es necesario).
Que las llaves de las conexiones siamesas estén cerradas, que las llaves de seccionamiento estén abiertas y que todas las tapas de racores estén bien colocadas y ajustadas.

IOX INSTALACIONES|CONTRA INCENDIOS|EXTINTORES

USO

PRECAUCIONES
Cuando se ha utilizado un extintor, hay que hacerlo recargar inmediatamente.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a cabo previo estudio realizado por un técnico competente especialista en la materia. El usuario deberá consultar y seguir siempre las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos y equipos.

PROHIBICIONES
Extintores de incendios (portátiles):
No se debe retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido. No se deben cambiar los emplazamientos de los extintores, puesto que responden a criterios normativos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento a realizar por el personal usuario o titular de la instalación:
Extintores de incendio; cada tres meses se comprobará:
Su accesibilidad, el buen estado de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.
El estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe) y el estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.), reponiéndolas en caso necesario.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Según el Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo, se establece el programa mínimo de mantenimiento, a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, para cada uno de los componentes de la instalación.
Extintores de incendios (portátiles):
Cada 3 meses:
Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.
Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.
Comprobación del peso y presión, en su caso.
Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).
Cada año:
Comprobación del peso y presión, en su caso.
En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.
Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifiquen. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no puede ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.
Cada 5 años:
A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del reglamento de aparatos a presión sobre extintores (B.O.E, 23/6/82, 7/11/83, 20/6/85, 28/11/89).

IPP INSTALACIONES|PROTECCIÓN|PARARRAYOS
USO

PRECAUCIONES
En las instalaciones de protección contra el rayo deberán procesarse con la máxima urgencia las reparaciones precisas, ya que un funcionamiento deficiente representa un riesgo muy superior al que supondría su existencia.

PRESCRIPCIONES
Siempre que haya caído algún rayo en nuestro sistema se debe avisar a un instalador autorizado.

PROHIBICIONES
En situaciones de tormenta no debe estar próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El usuario en estos casos se debe limitar, dentro de sus escasas posibilidades, a la detección visual de aquellos aspectos que evidencian anomalías como corrosiones, desprendimientos, cortes, etc., de los elementos visibles del conjunto. La consecuencia de estos hechos, al igual que el haber caído algún rayo en el sistema, supone la llamada a un instalador autorizado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todas estas operaciones serán realizadas por personal especializado.
Deberán realizarse, como mínimo, las siguientes tareas de mantenimiento:
Cada año, en los meses de verano, comprobará que la resistencia a tierra no supera los 10 Ohm. De lo contrario, se modificará o ampliará la toma de tierra.
Cada 4 años y después de cada descarga eléctrica, se realizará una inspección general del sistema, con especial atención a:
Su conservación frente a la corrosión.
Firmeza de las sujeciones.
Comprobación de la continuidad eléctrica de la red conductora y su conexión a tierra.

IPR INSTALACIONES|PROTECCIÓN|ANTIRROBO
USO

PRECAUCIONES
Antes de entrar en una zona protegida o antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, hay que poner en reposo el sistema con la clave, tarjeta o dispositivo oportuno que se incorpore.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso se llevará a cabo previo estudio realizado por un especialista.

PROHIBICIONES
No obstaculizar el campo de actuación de los detectores lineales o volumétricos, ya que podría anular su efectividad.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Al tratarse de una instalación con una aparamenta muy especial, el usuario no tiene un gran papel en el mantenimiento, siendo necesario que realice con el instalador un contrato de mantenimiento. No obstante, el manual del fabricante podrá aportar información sobre este extremo. Las operaciones habituales de mantenimiento por parte del usuario serán:
Chequeo del sistema desde la central.
Limpieza de sensores, terminal acústico y óptico.
Repasar la pintura de los elementos exteriores, si existieran síntomas de corrosión.
Se atenderá, con la periodicidad marcada por el fabricante, al engrase de mecanismos y ajuste de los mismos.
Cada mes se efectuará una revisión visual del funcionamiento correcto de todos los sistemas de detección.
Cada seis meses se engrasarán las guías, elementos de giro y mecanismos de accionamiento.
Cada seis meses se procederá al disparo de las alarmas tanto en tensión como sin ella, lo que denotará el funcionamiento de las sirenas y de las baterías de alimentación de las mismas.
Cada tres años, o antes si aparecieran roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará el cierre reparando los defectos que hayan aparecido, así como la pintura o protección que pudiera llevar.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo necesiten.
Al mantenimiento general de las instalaciones se procederá tal y como indique el fabricante o la empresa instaladora autorizada, la cual se encargará del mantenimiento y de las reparaciones.
No obstante, una vez al año se realizarán por parte de la empresa de mantenimiento las mismas operaciones señaladas en el apartado anterior y se inspeccionará el cierre.

ISB INSTALACIONES|SALUBRIDAD|BAJANTES
USO

PRECAUCIONES
Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes, sustancias tóxicas, etc., que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico, etc.
Habitualmente, las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que, de tener que hacer el vertido, se debe diluir al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.
Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

PROHIBICIONES
No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la bajante.
En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
No se deben modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores, así como realizar el mantenimiento del resto de elementos.
Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:
Cada mes es conveniente verter agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
Cada año se comprobará la estanqueidad de la red.
En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las bajantes, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las mismas, así como de su modificación en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

ISC INSTALACIONES|SALUBRIDAD|CANALONES
USO

PRECAUCIONES
Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc.

PRESCRIPCIONES
Si el canalón o el material de sujeción resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

PROHIBICIONES
No se recibirán sobre los canalones elementos que perforen o dificulten su desagüe.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y el mantenimiento del resto de elementos.
Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:
Cada 6 meses se limpiará el canalón. Se reparará en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua debida a deficiencias en el canalón.
Cada año, coincidiendo con la época más seca del año, se procederá a la limpieza de hojarascas y hojas.
Cada año se comprobará la estanqueidad de la red.
En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada dos años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisarán todos los canalones, comprobando su estanqueidad o sujeción y reparando los desperfectos que se observen.

ISD INSTALACIONES|SALUBRIDAD|DERIVACIONES INDIVIDUALES
USO

PRECAUCIONES
Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes, sustancias tóxicas, etc., que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico, etc.
Habitualmente, las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que, de tener que hacer el vertido, se debe diluir al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PRESCRIPCIONES
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.
Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen las derivaciones individuales, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

PROHIBICIONES
No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.
En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso de las derivaciones individuales existentes sin consultar con un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:
Cada mes es conveniente verter agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
Cada año se comprobará la estanqueidad de la red y se revisarán las derivaciones individuales.
En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las derivaciones individuales, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de las mismas si fuera necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

ISS INSTALACIONES|SALUBRIDAD|COLECTORES SUSPENDIDOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará verter a la red productos que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes, sustancias tóxicas, etc., que puedan dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo pañales, compresas, bolsas de plástico, etc.
Habitualmente, las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que, de tener que hacer el vertido, se debe diluir al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.
Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.
El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.
Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la instalación, de forma que en dicho plano queden reflejados los distintos sectores de la red, sumideros y puntos de evacuación y señalizados los equipos y componentes principales, mediante un símbolo y/o número específico. La documentación incluirá razón social y domicilio de la firma instaladora.
Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen los colectores suspendidos respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.
Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES
No se arrojarán al inodoro objetos que puedan obstruir la instalación.
En ningún caso se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos o instalación eléctrica.
No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un técnico competente.
No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de los colectores suspendidos existentes sin consultar a un técnico competente.
Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores, así como realizar el mantenimiento del resto de elementos. Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. Si se encuentran ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.
Por parte del usuario deberán realizarse las siguientes tareas de mantenimiento:
Cada mes es conveniente verter agua caliente, sola o con sosa cáustica (con suma precaución, pues puede producir salpicaduras) por los desagües de los aparatos sanitarios para desengrasar las paredes de las canalizaciones de la red y conseguir un mejor funcionamiento de la misma.
Cada año se comprobará la estanqueidad de la red y se revisarán los colectores suspendidos. Se comprobará que no hay obstrucciones en los puntos críticos de la red.
Caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
Cada año se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores suspendidos.
Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red, así como la ausencia de olores y se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores suspendidos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen los colectores suspendidos, un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas, así como de la modificación de los mismos si es necesario, previa consulta con un técnico competente. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.
Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesan colectores suspendidos respetarán éstos, sin dañarlos, moverlos o ponerlos en contacto con materiales incompatibles.
Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

ISV INSTALACIONES|SALUBRIDAD|VENTILACIÓN, HUMOS Y GASES
USO

PRECAUCIONES
Las rejillas se deben limpiar con productos que no dañen ni el material de que están hechas ni sus acabados.
Se procurará no inhalar gases procedentes de las chimeneas.
La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, con las debidas condiciones de seguridad.

PRESCRIPCIONES
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:
Variación de la distribución del local a ventilar o ampliación del mismo.
Variación del combustible utilizado por los aparatos de combustión.
Aumento del número de aparatos de combustión.
Cambios en la Legislación Oficial que afecten a la instalación.
En caso de ser observada la aparición de grietas o fisuras en los conductos de ventilación, se consultará a un técnico competente, quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo, se repararán los desperfectos y se procederá a realizar una nueva prueba de servicio.

PROHIBICIONES
No se utilizarán los conductos de ventilación para otro uso que no sea, específica y absolutamente, el de conducción del aire extraído de los locales interiores del edificio.
No se deben eliminar ni cegar los conductos ni conectar a ellos rejillas de ventilación de locales.
Las rejillas no deben ser ocultadas en ningún caso, sea de forma temporal o permanente.
Las rejillas para extracción de gases o aire viciado y sus marcos no serán forzadas en su posición para evitar que se comunique el aire del local con los patinillos o las cámaras.
No se deben cegar las salidas de los aspiradores ni disminuir su altura.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Se deben ventilar periódicamente los espacios interiores de las viviendas y elementos comunes, siendo por parte del usuario las siguientes tareas de mantenimiento:
Conductos de piezas prefabricadas:

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento y de que no se producen a través suyo entradas de gases o aire viciado en los locales.
Rejillas:
Observación de su estado y limpieza. Cada seis meses deberán limpiarse las rejillas de los conductos de ventilación.
Extractores:
Realización de labores de limpieza y verificación del estado del extractor, además de la sustitución o limpieza de filtros, si los posee.
Chimeneas:
Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en las chimeneas y de que los aparatos que evacúan en ellas no sufren anomalías en la evacuación de los productos procedentes de la combustión (falta o exceso de tiro).
Si las chimeneas son vistas, avisar a un especialista si aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados.
Aspiradores:
Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración.
Inspección visual del estado del aspirador.
En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen las instalaciones, o antes si fuese apreciada una anomalía, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se sustituirán las piezas que lo precisen.
Conductos de piezas prefabricadas:
Cada diez años se procederá a realizar una completa revisión de la instalación.
Rejillas:
Cada cinco años se procederá a la limpieza de las rejillas.
Extractores:
Cada año se verificarán los elementos antivibratorios de los ventiladores y extractores, así como los conductos elásticos de unión con los conductos de ventilación.
Cada cinco años se comprobarán las conexiones eléctricas y se repararán los defectos encontrados.
Chimeneas:
Cada cinco años se comprobará la estanqueidad de la acometida del conducto de evacuación a la chimenea.
Cada cinco años se procederá a su limpieza.
Aspiradores:
cada cinco años se procederá a la limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos.
Se renovarán aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos.

8. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

N AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES
La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de los aislamientos e impermeabilizaciones, en la que figurarán las características para las que ha sido proyectada.

NAC AISLAMIENTOS E IMPERMEAB.|AISLAM. PARA INSTALACIONES|CONDUCCIONES
USO

PRECAUCIONES
Cualquier manipulación del aislamiento de tuberías, válvulas, etc., debe hacerse por personal cualificado.
Se evitará someterlos a esfuerzos para los que no han sido previstos.

PRESCRIPCIONES
Si se observara durante la realización de cualquier tipo de obra la alteración de las condiciones de aislamiento acústico de las coquillas proyectadas, se repararán inmediatamente.

PROHIBICIONES
No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.
No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.

NIC AISLAMIENTOS E IMPERMEAB.|IMPERMEABILIZACIONES|CIMENTACIONES
USO

PRECAUCIONES
Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES
Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

PROHIBICIONES
No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.
Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.

NIS AISLAMI. E IMPERMEAB.|IMPERMEAB.|SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO
USO

PRECAUCIONES
Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES
Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

PROHIBICIONES
No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.
Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.

NIF AISLAMIENTOS E IMPERMEAB.|IMPERMEABILIZACIONES|MUROS DE FÁBRICA
USO

PRECAUCIONES
Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES
Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

PROHIBICIONES
No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada tres años se realizará una visita de inspección y mantenimiento, comprobando el buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.

NIT AISLAMIENTOS E IMPERMEAB.|IMPERMEABILIZACIONES|TABIQUES PLUVIALES
USO

PRECAUCIONES
Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre la impermeabilización.

PRESCRIPCIONES
Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

PROHIBICIONES
No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisará la superficie de la impermeabilización vista, reparando los desperfectos que se observen.
Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento al menos una vez al año, realizando las operaciones siguientes:
Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.
Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.

NIJ AISLAM. E IMPERMEAB.|IMPERMEAB.|JUNTAS ESTRUCTURALES DE DILATACIÓN
USO

PRECAUCIONES
Se procurará evitar la acumulación de sedimentos, vegetaciones y cuerpos extraños.
Se evitará el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre las juntas y sellados.

PRESCRIPCIONES
Si el material de sellado resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

PROHIBICIONES
No se colocarán elementos que perforen las juntas y sellados.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisarán las juntas, reparando los desperfectos que se observen.
Se comprobará periódicamente el estado de la fijación de la impermeabilización al soporte, cuando ésta no esté protegida.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Se seguirán las instrucciones específicas indicadas por el fabricante, debiendo ser sustituidos por otros del mismo tipo en caso de rotura o falta de eficacia.

9. CUBIERTAS

Q CUBIERTAS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
En general, no deben almacenarse materiales ni equipos de instalaciones sobre la cubierta. En caso de que fuera estrictamente necesario dicho almacenamiento, deberá comprobarse que el peso de éste no sobrepase la carga máxima que la cubierta puede soportar. Además, deberá realizarse una protección adecuada de su impermeabilización para que no pueda ser dañada.
Cuando en la cubierta de un edificio se sitúen, con posterioridad a su ejecución, equipos de instalaciones que necesiten un mantenimiento periódico, deberán disponerse las protecciones adecuadas en sus proximidades para que durante el desarrollo de dichas operaciones de mantenimiento no se dañen los elementos componentes de la impermeabilización de la cubierta.
En caso de que el sistema de estanqueidad resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberán repararse inmediatamente los desperfectos ocasionados.

QTA CUBIERTAS|TEJADOS|CHAPAS DE ACERO

USO

PRECAUCIONES

La cobertura de chapas de acero será accesible únicamente para conservación y mantenimiento.
El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado. Para ello se establecerán, cuando se requiera, caminos de circulación mediante tablones o pasarelas, adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre las chapas cuando su espesor sea inferior a 0,7 mm o su pendiente superior al 40%.
Estos dispositivos son recomendables, en general, para no dañar las chapas, aunque su resistencia sea suficiente a las cargas puntuales de conservación.

PRESCRIPCIONES

Si el material de remate resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se moviera y se produjeran filtraciones, deberá avisarse a un técnico competente, puesto que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

PROHIBICIONES

No se transitará sobre la cubierta cuando esté mojada.
No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
No se cambiarán las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas, desagües, etc.
No se modificarán las solicitaciones ni se sobrepasarán las cargas previstas.
No se verterán productos químicos sobre la cubierta.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Se inspeccionará cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos la aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior para evitar que se obstruya el desagüe. Asimismo, se comprobará la ausencia de roturas o desprendimientos de los elementos de remate de los bordes y encuentros.
Al final del otoño, en zonas donde se prevea acumulación de hojas, papeles o tierras, se revisarán y limpiarán, en su caso, las limahoyas y canalones.
Cada año se realizará un mantenimiento adecuado, visitas periódicas de inspección y mantenimiento de la cubierta al menos una vez, realizando como mínimo, las operaciones siguientes:
Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
Retirada periódica de los sedimentos que puedan formarse en la cubierta por retenciones ocasionales de agua.
Eliminación de la nieve que obstruya los huecos de ventilación de la cubierta.
Conservación en buen estado de los elementos relacionados con el sistema de estanqueidad, tales como placas, sujeciones y juntas, elementos de fijación, grapas de sujeción de los canalones y bajantes vistos.
Mantenimiento de la protección de la cubierta en las condiciones iniciales.
En caso de apreciarse algún cedimiento en el faldón de la cubierta, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

La reparación de la cubierta deberá realizarse por personal especializado, que irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta e irá provisto igualmente de calzado de suela blanda y antideslizante.
Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán por personal cualificado, con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original, ya que pueden producirse incompatibilidades por la utilización de materiales que sean inadecuados o que puedan dar lugar a oxidaciones (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc.).

10. REVESTIMIENTOS

R REVESTIMIENTOS

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
Como criterio general, no deben sujetarse elementos en el revestimiento. Se evitarán humedades perniciosas, permanentes o habituales, además de roces y punzonamientos.

RAG REVESTIMIENTOS|ALICATADOS|CERÁMICOS/GRES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará limpiar los alicatados con productos químicos concentrados o mediante espátulas metálicas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie cerámica o provocan su decoloración.
En el caso de los alicatados utilizados en el revestimiento de cocinas y cuartos de baño, hay que prestar especial atención y cuidado al rejuntado, ya que su buen estado garantiza que el agua y la humedad no penetren en el material de agarre, evitando de esta manera el deterioro del revestimiento.
Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

PRESCRIPCIONES

La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.
Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debido a la porosidad de éstas, se eliminarán inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos pesados sobre el alicatado, que pueden dañar las piezas o provocar la entrada de agua. Se recibirán al soporte resistente o elemento estructural apropiado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

Periódicamente, se limpiarán los alicatados con un fregado ordinario realizado mediante lavado con paño húmedo. No deben utilizarse ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie pulida del material. Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, se debe usar lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre la baldosa).
Periódicamente, se recomienda sellar las juntas sometidas a humedad constante (entrega de bañeras o fregaderos) con la silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.
Periódicamente, se inspeccionarán los alicatados para detectar en las piezas cerámicas anomalías o desperfectos, como roturas, pérdida de plaquetas, manchas diversas, etc.
Cada cinco años se revisarán los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.
Cada cinco años se comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.
La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, agua jabonosa y detergentes no agresivos.
La limpieza en cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.
Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.
Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.
Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará el estado del soporte de mortero.
Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.

RCG REVESTIMIENTOS|CHAPADOS|CERÁMICOS/GRES

USO

PRECAUCIONES

Se evitará limpiar los alicatados con productos químicos concentrados o mediante espátulas metálicas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie cerámica o provocan su decoloración.
Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.
Se evitarán golpes con objetos contundentes que puedan dañar la superficie, así como roces y punzonamiento.

PRESCRIPCIONES

La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.
Si el material utilizado en el chapado es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se admitirá la sujeción de elementos sobre las placas cerámicas/gres, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, etc., que puedan dañarlas o provocar entrada de agua o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte o trasdós del chapado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Periódicamente, se comprobará visualmente el estado de las piezas de cerámica/gres para detectar posibles anomalías, no imputables al normal envejecimiento, o desperfectos, en cuyo caso se dará aviso a un técnico especializado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
La limpieza se llevará a cabo, según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos por parte de personal especializado. Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por un técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.
Las manchas ocasionales y pintadas se eliminarán mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.
Se realizarán periódicamente inspecciones visuales de los paramentos chapados por parte de un técnico especializado, que comprobará el estado de las piezas y de los elementos de anclaje y reparará las piezas movidas o estropeadas.
Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.
Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales; comprobación, en su caso, de pérdidas o deterioro de los anclajes y del estado de las juntas entre las chapas y de las juntas de dilatación.

RDC REVESTIMIENTOS|DISCONTINUOS DECORATIVOS LIGEROS|CORCHO
USO

PRECAUCIONES
Se evitará el uso de materiales de corcho en baños, cocinas o locales con posible humedad y el roce de elementos duros sobre estas superficies.
Se evitarán golpes con objetos contundentes, especialmente con objetos punzantes. Hay que prestar especial atención a las rozaduras con muebles u otros elementos pesados y rígidos.
Evitar en todo momento el vertido de agua o la existencia de un ambiente húmedo.

PRESCRIPCIONES
Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción, debido a su porosidad, se eliminarán inmediatamente. En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará, en su caso, el estado del soporte.

PROHIBICIONES
No se admitirá la sujeción de elementos de empanelado sobre el revestimiento ligero que puedan dañar las piezas o provocar su desprendimiento. En su caso, dichos elementos deberán anclarse al soporte, con las limitaciones que tenga éste.
No se limpiarán con productos químicos o mediante espátulas o estropajos abrasivos que deterioran o rayan la superficie del panel o provocan su decoloración o tintado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
La limpieza de las superficies de corcho se realizará en seco o con aspiradora; la eliminación de manchas se hará con bayeta húmeda o con productos adecuados al tipo de barniz, evitando los productos abrasivos.
Inspección ocular una vez al año para detectar en las piezas anomalías o desperfectos, como rayados, punzonamientos y desprendimientos del soporte base, manchas diversas, etc.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento por deterioro y obras realizadas que le afecten se realizarán con materiales análogos a los del revestimiento original.
Reparación mediante lijado y acuchillado de los paneles deteriorados o sustitución, si fuese necesario, por otros de las mismas características, acabados y colores.

REG REVESTIMIENTOS|ESCALERAS|CERÁMICOS/GRES
USO

PRECAUCIONES
Las condiciones de uso vendrán en función del tipo de revestimiento de la escalera.
Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES
La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.
Si el material utilizado en el revestimiento de las escaleras es dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá darse aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se superarán las cargas máximas previstas en la documentación técnica.
No se utilizarán ácidos de ningún tipo ni productos abrasivos que puedan manchar o rayar la superficie del material.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
La inspección se realizará cada 5 años, o antes si se aprecia alguna anomalía.

Se realizará una inspección del pavimento con repaso de juntas y se repararán los desperfectos que se observen: baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán y se procederá a su fijación.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
Las manchas ocasionales y pintadas se eliminarán mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.
En peldaños, se procederá a la fijación o reemplazo de las cantoneras que puedan provocar tropiezos.

RIP REVESTIMIENTOS|PINTURAS EN PARAMENTOS INTERIORES|PLÁSTICAS
USO

PRECAUCIONES
Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
Evitar golpes y rozaduras.
Evitar el vertido sobre los paños pintados de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.

PRESCRIPCIONES
Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie pintada, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

PROHIBICIONES
No se permitirá rozar, rayar o golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.
No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
No se permitirá la colocación en las paredes de elementos que deterioren la pintura, por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, chinchetas, etc.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:
Cada cinco años se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores.
Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.
En las pinturas plásticas la limpieza se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.
En la reposición se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir el ablandamiento del revestimiento, rascándolo a continuación con espátula.
Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.

RMB REVESTIMIENTOS|PINTURAS SOBRE SOPORTE DE MADERA|BARNICES
USO

PRECAUCIONES
Evitar las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.
Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
Evitar golpes y rozaduras.
Evitar el vertido sobre las superficies pintadas de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.

PRESCRIPCIONES
Cualquier anomalía o deterioro que se observe en la superficie de la madera pintada deberá ser comunicada a personal cualificado para que determine las causas y tome las oportunas medidas correctoras.

PROHIBICIONES
No se permitirá rozar, rayar o golpear los paramentos pintados, teniendo precaución con el uso de puertas, sillas y demás mobiliario que pudiera ejercer las acciones antes señaladas.
No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:
Cada año se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre madera en exteriores y cada tres años en interiores.
Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.
Las superficies de madera pintadas con barnices se limpiarán con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se podrá recurrir a cualquiera de los siguientes procedimientos:
Mecánicos: lijado, acuchillado, soplado con arena o granallado.
Quemado con llama: de candileja, lamparilla o soplete.
Ataque químico: solución de sosa cáustica hasta ablandar el revestimiento; decapantes o disolventes especiales que produzcan el ablandamiento y desprendimiento del revestimiento sin afectar al soporte.
Decapantes técnicos: aplicación sobre el revestimiento de disolventes especiales hasta conseguir un ablandamiento y desprendimiento del mismo sin alterar o atacar el soporte.
En cualquiera de los procedimientos utilizados, se rascarán posteriormente con espátula de manera que no quede alterada la naturaleza del soporte.
Antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como se indique en la especificación técnica del fabricante.

ROD REVESTIMIENTOS|PINTURAS PARA USO ESPECÍFICO|DEPORTIVAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.
Se evitará la permanencia continuada sobre la superficie pintada de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES
El tipo de uso será el adecuado al revestimiento colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

PROHIBICIONES
No se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
La limpieza se realizará según las prescripciones dadas por el fabricante del revestimiento aplicado en el tratamiento de suelos. No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte, lejías, etc.
En caso de presencia de grasas o aceites, se retirarán inmediatamente, aplicando un disolvente que no afecte a la composición y características del revestimiento.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

ROO REVESTIMIENTOS|PINTURAS PARA USO ESPECÍFICO|TRATAMIENTOS DE SUELOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán las manchas y salpicaduras con productos que, por su contenido, se introduzcan en la pintura.
Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

PRESCRIPCIONES
El tipo de uso será el adecuado al revestimiento colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

PROHIBICIONES
No se someterán a la acción de agentes químicos no admisibles.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
La limpieza se realizará según las prescripciones dadas por el fabricante del revestimiento aplicado en el tratamiento de suelos. No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte, lejías, etc.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

RRI REVESTIMIENTOS|PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS|PINTURAS INTUMESCENTES
USO

PRECAUCIONES
Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades de la pintura.
Evitar golpes y rozaduras.
Evitar el vertido sobre los paños pintados de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.

PRESCRIPCIONES
Si se observara la aparición de desperfectos sobre la superficie protegida, se determinará lo antes posible el origen de dicho deterioro, ya que su presencia produce una falta de eficacia del revestimiento y, por consiguiente, una merma de seguridad.

PROHIBICIONES

No se permitirá rozar, rayar o golpear los elementos pintados.
No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
No se permitirá la colocación en los elementos pintados objetos que deterioren la pintura por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, etc.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:
Cada año se revisará el estado de conservación de los revestimientos vistos sobre cualquier tipo de superficie.
Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se utilizarán cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.
En la reposición se utilizará una pintura de suficiente calidad aplicando un número de manos adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.

RRR REVEST.|PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS|TRATAMIENTOS RETARDANTES
USO

PRECAUCIONES
Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades del mortero.
Evitar golpes y rozaduras.
Evitar el vertido sobre los paños revestidos de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos.

PRESCRIPCIONES
Si se observara la aparición de desperfectos sobre la superficie protegida, se determinará lo antes posible el origen de dicho deterioro, ya que su presencia produce una falta de eficacia del revestimiento y, por consiguiente, una merma de seguridad.

PROHIBICIONES
No se permitirá rozar, rayar o golpear los elementos revestidos.
No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
No se permitirá la colocación en los elementos revestidos de objetos que deterioren la capa de mortero, como tacos, escarpias, etc., por la dificultad posterior de reposición.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:
Cada año se revisará el estado de conservación de los revestimientos vistos sobre cualquier tipo de superficie.
Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reposición, según el clima y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente.
En la reposición se utilizará un mortero de suficiente calidad adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.

RPE REVESTIMIENTOS|CONTINUOS CONGLOMERADOS|ENFOSCADOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará verter aguas sobre el enfoscado, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.

PRESCRIPCIONES
Si se observa alguna anomalía en el enfoscado, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

PROHIBICIONES
No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.
La limpieza se realizará con agua a baja presión.
Cada dos años se revisará el estado del revestimiento de terminación sobre el enfoscado. Cuando sea necesario pintarlo, se hará con pinturas compatibles con la cal y/o el cemento del enfoscado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original y se revisará el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando aquellas que estén deterioradas.

RPG REVESTIMIENTOS|CONTINUOS CONGLOMERADOS|GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará someter a las paredes y techos con revestimiento de yeso a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.
En caso de revestirse el yeso con pintura, ésta deberá ser compatible con las características del yeso.
Evitar golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos que producen retirada de material.

PRESCRIPCIONES
Si se observa alguna anomalía en el enlucido, no imputable al uso y con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

PROHIBICIONES
No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere. Debe prestarse especial atención a los guardavivos que protegen las aristas verticales.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original y se revisará el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando aquellas que estén deterioradas.
Se aprovechará para revisar el estado de los guardavivos sustituyendo aquellos que estén deteriorados. Las zonas deterioradas deberán picarse y repararse con la aplicación de un yeso nuevo.

RPR REVESTIMIENTOS|CONTINUOS CONGLOMERADOS|REVOCOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará verter aguas sobre el revoco, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES
Si se observa alguna anomalía en el revoco, no imputable al uso, tal como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

PROHIBICIONES
No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revoco, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección visual periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.
La limpieza se realizará con aplicación de agua y frotado manual con cepillo de cerdas sin realizar una gran presión. De esta forma, aflorarán los colores del paramento original, tamizados por el color "polución" y decolorados por los agentes atmosféricos a través del tiempo. En caso de que el grado de suciedad sea muy elevado, se podrá aplicar algún detergente de tipo neutro. En cualquier caso, los paramentos serán aclarados con agua abundante una vez terminada la limpieza.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada año se revisará el estado de conservación del revoco por personal cualificado.
Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original. Al realizar este tipo de reparaciones, y para evitar la aparición de parcheados en la fachada debidos a la diferente tonalidad de los colores, se debe picar el revoco original en toda la fachada y rehacerlo de nuevo. Con un revoco de color distinto al original conseguiremos un parcheado de la fachada.
Comprobación cada 2 años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
Limpieza y conservación según el tipo de revoco:
Tendido con mortero de cemento: pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara.
Tendido con mortero de cal: mediante capa de pintura para exteriores, previa limpieza del polvo, grasa y materia orgánica, a lo que seguirá un cuidadoso raspado de la superficie.
Proyectado con mortero de cemento: tirando una nueva capa de mortero de grano fino.
Previamente, deberá limpiarse bien de polvo, grasa y materias orgánicas, raspando y mojando bien para que quede homogéneamente humedecida la superficie.
Tendido o proyectado con mortero de resinas sintéticas: la limpieza se hará pasando ligeramente un cepillo y agua con un detergente neutro muy diluido, evitando frotamientos violentos.
Posteriormente, se efectuarán aclarados con abundante agua limpia.
Para la reparación se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original y se mantendrán siempre las juntas de dilatación.
Revoco monocapa:
Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Limpieza con agua a baja presión, puede utilizarse un cepillo suave con abundante agua.
Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad.
Se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original.
Revoco monocapa de piedra proyectada:
Limpieza con agua a baja presión.
Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad, normalmente mediante la reposición de paños del revoco, conservando siempre las juntas de dilatación. Se utilizarán materiales idénticos a los del revestimiento original.

RQO REVESTIMIENTOS|CONTINUOS CON RESINAS SINTÉTICAS|MORTEROS MONOCAPA
USO

PRECAUCIONES
Se evitará verter aguas sobre el mortero monocapa, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES
Si se observa alguna anomalía en el mortero monocapa no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

PROHIBICIONES
No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del mortero monocapa, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección visual periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc., y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.
La limpieza se realizará con agua y soluciones de detergentes neutros aplicados mediante cepillado ligero de la superficie. En algunos casos los fabricantes han previsto productos especiales para realizar esta tarea, que están preparados para su perfecta compatibilidad con el revestimiento. En cualquier caso, los paramentos serán aclarados con agua abundante una vez terminada la limpieza.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
Limpieza con agua a baja presión.
Reparación de cuantos desperfectos puedan permitir el paso de la humedad, normalmente mediante la reposición de paños del revestimiento; se utilizarán materiales análogos al original.
Se aprovechará para revisar el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando las que estén deterioradas.

RQR REVESTIMIENTOS|CONTINUOS CON RESINAS SINTÉTICAS|REVESTIMIENTOS
USO

PRECAUCIONES
Evitar el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar a las propiedades del mismo.
Evitar golpes y rozaduras.

PRESCRIPCIONES
Si se observara la aparición de humedades sobre la superficie revestida en fachada, se determinará lo antes posible el origen de dicha humedad, ya que su presencia produce un deterioro del revestimiento.

PROHIBICIONES
No se permitirá rozar, rayar, golpear los paramentos revestidos.
No se permitirá la limpieza o contacto del revestimiento con productos químicos o cáusticos capaces de alterar las condiciones del mismo.
No se permitirá la colocación en las paredes de elementos que deterioren el revestimiento por la dificultad posterior de reposición, como tacos, escarpias, etc.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos para detectar desperfectos como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, etc., vendrá en función del tipo de soporte, así como de su situación de exposición y no será superior al tiempo que a continuación se expresa:
Cada tres años se revisará el estado de conservación de los revestimientos sobre cemento y derivados en exteriores.
Si anteriormente a estos periodos de reposición marcados se aprecian anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará su reparación según los criterios de reposición.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En la reposición se utilizará un revestimiento de suficiente calidad. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente, eliminando el revestimiento existente utilizando cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos. A continuación se aplicará un número de manos adecuado a las características del producto y al grado de exposición y agresividad del clima. Ver recomendaciones del fabricante.

RSG REVESTIMIENTOS|SUELOS Y PAVIMENTOS|CERÁMICOS/GRES
USO

PRECAUCIONES
Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar la superficie del suelo.

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.
Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES
La propiedad conservará al concluir la obra una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.
Si se observara la aparición de manchas que pudiesen penetrar en las piezas por absorción debida a la porosidad de las mismas, se deben eliminar inmediatamente. La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento normalmente se debe a la presencia de hongos por existir humedad en el recubrimiento. Se deben identificar y eliminar las causas de la humedad lo antes posible.
El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

PROHIBICIONES
No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.
No se superarán las cargas máximas previstas.
En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas ni estropajos abrasivos; no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados.
Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Periódicamente, se limpiarán los solados cerámicos/gres mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos. Para eliminar las manchas negras por existencia de humedad en el recubrimiento, se deben limpiar con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre la baldosa).
Periódicamente, se recomienda sellar las juntas sometidas a humedad constante (entrega de aparatos sanitarios) con la silicona que garantice la impermeabilización de las juntas.
Cada cinco años se revisarán los distintos revestimientos, con reposición cuando sea necesario.
Cada cinco años se comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantoneras con material de relleno y sellado.
La limpieza en cocinas debe realizarse frecuentemente con detergentes amoniacados o con bioalcohol.
Para eliminar restos de cemento debe utilizarse un producto específico o una solución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.
Las colas, lacas y pinturas se eliminan con un poco de gasolina o alcohol en baja concentración.
La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.
Algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente.
Comprobación cada dos años de los siguientes procesos patológicos: erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.
Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
En caso de desprendimiento de piezas, se comprobará el estado del soporte de mortero.
Inspección del estado de las juntas entre piezas y de las juntas de dilatación, comprobando su estanqueidad al agua y reponiendo, cuando sea necesario, los correspondientes sellados.

RSS REVESTIMIENTOS|SUELOS Y PAVIMENTOS|SINTÉTICOS
USO

PRECAUCIONES
Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar la superficie del suelo.
Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
Evitar rayaduras producidas por el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.
Evitar la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

PRESCRIPCIONES
La propiedad conservará al concluir la obra una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.
El tipo de uso será el adecuado al material colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

PROHIBICIONES
No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.
No se superarán las cargas máximas previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
La limpieza se realizará con paño húmedo, agua jabonosa y suficientes aclarados para su posterior eliminación. No se utilizarán productos agresivos de limpieza tales como agua fuerte, lejías, etc.
En el caso de pavimentos de goma, la limpieza se realizará con paño húmedo y agua jabonosa. En caso de presencia de grasas o aceites, se retirarán inmediatamente, aplicando un disolvente que no afecte a la composición y características de la goma.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

Se realizarán comprobaciones periódicas para verificar la existencia de baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que puedan ocasionar tropiezos. Se tendrá especial cuidado en reparar cuanto antes los posibles desprendimientos en las juntas que puedan ocasionar tropiezos.

RST REVESTIMIENTOS|SUELOS Y PAVIMENTOS|TEXTILES (MOQUETAS)
USO

PRECAUCIONES
Se evitará la humedad y el roce con elementos duros o pesados.
Se evitará la caída de aceites y grasa en suelos.

PRESCRIPCIONES
La propiedad conservará, al concluir la obra, una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas o para corregir desperfectos.
El tipo de uso será el adecuado al material colocado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá color y la textura exterior.

PROHIBICIONES
No se admitirá el encharcamiento de agua que, por filtración, puede afectar al forjado y a las armaduras del mismo o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.
No se superarán las cargas máximas previstas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
La limpieza de estas superficies se realizará periódicamente con aspirador de boquilla lisa y cada seis meses con espuma seca, evitando en todo momento cualquier producto húmedo.
Inspección de posibles piezas o zonas deterioradas o desprendidas.
Comprobar la fijación de cubrejuntas, así como que no estén realzados sobre el nivel del pavimento.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.
Se realizarán comprobaciones periódicas para verificar la existencia de piezas rotas, agrietadas o desprendidas, deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que puedan ocasionar tropiezos. Se tendrá especial cuidado en reparar cuanto antes los posibles desprendimientos en las juntas que puedan ocasionar tropiezos.

RSN REVESTIMIENTOS|SUELOS Y PAVIMENTOS|REVESTIMIENTOS PROTECTORES
USO

PRECAUCIONES
Evitar abrasivos y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar la superficie del suelo.
Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper la superficie.

PRESCRIPCIONES
El tipo de uso será el adecuado al revestimiento ejecutado, pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior.

PROHIBICIONES
No se someterá directamente el revestimiento a la acción de aguas con pH menor de 6, mayor de 9 ó con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l, aceites minerales orgánicos y pesados.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
La limpieza periódica se realizará sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del pavimento y siguiendo las instrucciones del fabricante.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento o de sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

RTC REVESTIMIENTOS|FALSOS TECHOS|PLACAS CONTINUAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará someter los techos con revestimiento de placas de escayola o de fibras a humedad relativa habitual superior al 70% o a salpicado frecuente de agua.
En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.
Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos que producen retirada de material.

PRESCRIPCIONES
Si se observara alguna anomalía en las placas, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

PROHIBICIONES
No se colgarán elementos pesados de las placas sino en el soporte resistente con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamientos, abombamientos, estado de las juntas perimetrales de dilatación.
Cada 5 años, o antes si se apreciara alguna anomalía, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias.
La limpieza se hará según el tipo de material de la placa:
Si las placas son de escayola, la limpieza se hará en seco.
Si las placas son conglomeradas o de fibras vegetales, la limpieza se realizará mediante aspiración.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.
Cuando se proceda al repintado, éste se hará con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

RTD REVESTIMIENTOS|FALSOS TECHOS|PLACAS DESMONTABLES
USO

PRECAUCIONES
Se evitará someter los techos con revestimiento de placas de escayola o de fibras a humedad relativa habitual superior al 70% o a salpicado frecuente de agua.
En caso de revestirse la placa con pintura, ésta deberá ser compatible con las características de las placas.
Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos que producen retirada de material.

PRESCRIPCIONES
Si se observara alguna anomalía en las placas o perfiles de sujeción, será estudiada por un técnico competente, que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones del edificio.

PROHIBICIONES
No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección periódica para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamientos, abombamientos, deterioro de los perfiles de sujeción y estado de las juntas perimetrales de dilatación.
Cada 5 años, o antes si se apreciara alguna anomalía, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias.
La limpieza se hará según el tipo de material de la placa:
Si las placas son de escayola, la limpieza se hará en seco.
Si las placas son conglomeradas o de fibras vegetales, la limpieza se realizará mediante aspiración.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las reparaciones del revestimiento se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.
Cuando se proceda al repintado, éste se hará con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

RKM REVESTIMIENTOS|SISTEMAS|AISLAMIENTO TÉRMICO POR EL EXTERIOR
USO

PRECAUCIONES
Se evitará verter aguas sobre el acabado acrílico, especialmente si están sucias o arrastran tierras o impurezas.
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido o limpieza con productos químicos.

PRESCRIPCIONES
Si se observa alguna anomalía en el acabado acrílico no imputable al uso, como falta de adherencia, porosidad importante, presencia de fisuras, manchas o humedades capilares, con riesgo de desprendimiento, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por un técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

PROHIBICIONES
No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso las normas correspondientes.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El acabado acrílico puede limpiarse con detergentes neutros y posteriormente se lavará con agua a presión.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En el caso de producirse una rotura por impacto violento, se hará la reparación por placas enteras de poliestireno, debiéndose igualar la pintura en paños completos.
Se deberá utilizar, en el caso de repintado, pinturas compatibles con las acrílicas, preferentemente lisas, para mantener la textura.
Se revisará el estado de las mallas metálicas de refuerzo, levantando las que estén deterioradas.

SMS SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO|BAÑOS|APARATOS SANITARIOS
USO

PRECAUCIONES
Aparatos sanitarios:
Como precaución general, se recomienda poner los tapones de los aparatos sanitarios y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo como si es para un fin de semana. El objeto de esta medida es asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.
Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar el material.
El usuario utilizará los distintos aparatos sanitarios en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.
Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.
Griferías:
El usuario utilizará las distintas griferías en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello, seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límites que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.
En el caso de griferías de mezclador normal y monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).
En el caso de la grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc) se debe girar el volante sólo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento y aparecerá un inevitable goteo.
Se debe evitar que los rociadores de duchas y fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y ponerlos en contacto con jabones u otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

PRESCRIPCIONES
La reparación o sustitución de aparatos o griferías se realizará previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen. Para ello, se seguirán las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite, que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.
Aparatos sanitarios:
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes aparatos sanitarios, de forma que en dicho plano queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.
Llaves de corte de aparatos:
Siempre deben cerrarse con suavidad.
Debido a su función, debe limitarse su uso a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, por tanto, mantener el cierre hermético de la red de agua.
Cerrar la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.
Cerrar las llaves de aparato o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.
En las llaves, del tipo que sean, se debe girar el volante sólo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.
Griferías:
Siempre deben cerrarse con suavidad.
Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo que pueda causar puntos de óxido en la grifería.

PROHIBICIONES
Aparatos sanitarios:
No someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.
No se debe desmontar el sanitario, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.
No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajado, para evitar la corrosión del material.
No se deben utilizar los inodoros para evacuar basura.
No se debe manipular en el cuerpo de la llave, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado. En ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada, para evitar roturas de las tuberías de agua.
No utilizar materiales abrasivos y evitar en lo posible el arrastre de arenas por su superficie, ya que hace que se raye.
Griferías:
Nunca se debe dejar la grifería goteando. Hay que cerrar los grifos lo suficiente como para que esto no se produzca.
No se debe manipular en el cuerpo de la grifería, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Aparatos sanitarios:
Para un correcto funcionamiento de los aparatos sanitarios, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.
El usuario deberá realizar las siguientes tareas de mantenimiento:
Cada seis meses, comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.
Cada 5 años, rejuntar las bases de los sanitarios.
Cuando los desagües estén obturados, se desenroscarán y se limpiarán. En caso de que estén rotos, se cambiarán. Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán cerrando previamente las llaves de paso correspondientes.
En el caso de que un aparato sanitario se mueva, deberá procederse inmediatamente a su fijación puesto que cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede ser afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.
En caso de apreciarse alguna de estas anomalías por parte del usuario, deberá avisarse a un instalador autorizado, para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
Según las características de los aparatos sanitarios, se procederá a su limpieza de acuerdo con las siguientes recomendaciones:
Sanitarios de fundición esmaltada, de acero esmaltado y de acero inoxidable:
Se deberán limpiar con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.
Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo que pueda causar puntos de óxido en el sanitario.
Sanitarios de materiales sintéticos:
Para su limpieza se utilizará una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos.

Para manchas más resistentes utilizar agua clorada ligeramente o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua. Si fuera necesario, se puede utilizar un producto anticalcáreo o, en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.
Bañeras de hidromasaje:
Para su limpieza se utilizará una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos. Para manchas más resistentes, utilizar agua clorada ligeramente o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua. Si fuera necesario, se puede utilizar un producto anticalcáreo o, en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.
Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo que pueda causar fisuras en el sanitario ni posibilidad de introducción de agua en el sistema eléctrico.
Sanitarios de porcelana vitrificada:
Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos (por ejemplo, salfumán o agua fuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.
Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que pueda causar fugas en el sanitario.
Sanitarios de gres:
Aunque el gres resiste muy bien agentes químicos agresivos (por ejemplo, salfumán o agua fuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.
Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.
Llaves de corte de aparatos:
La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. No se ejercerá presión sobre la llave.
En general, en el interior de la vivienda hay llaves de todo-nada, por lo que nunca se deben dejar parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.
Griferías:
Para un correcto funcionamiento de las griferías, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para su correcto uso.
El usuario deberá realizar las siguientes tareas de mantenimiento:
Después de cada uso, debe enjuagar y secar la grifería y los rociadores para evitar la aparición de manchas. La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. En caso de aparición de manchas, limpiar con un descalcificador recomendado por el fabricante.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Aparatos sanitarios:
Siempre que se revisen los aparatos sanitarios y sea necesario el cambio de los desagües por apreciarse su deterioro, se realizarán estas operaciones por parte de un instalador acreditado. Se repararán los defectos encontrados y, en caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones en función de las características de los aparatos sanitarios:
Sanitarios de fundición esmaltada y de acero esmaltado:
En caso de aparición de óxido por haberse eliminado la capa de esmalte en algún punto, esmaltar de nuevo la superficie afectada cuanto antes para evitar la extensión del daño.
Sanitarios de materiales sintéticos:
En el caso de rayado de la superficie, cuando ésta es lisa, se puede proceder a un lijado suave (lija nº 800 ó 2000) y, en su caso, a la aplicación de un pulimento. En cualquier caso, consultar con el fabricante.
Llaves de corte de aparatos:
Cambio de juntas o de prensas cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.
Griferías:
Siempre que se revisen las griferías, cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal, por parte de un instalador acreditado se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

11.SEÑALIZACION

SMA SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO|BAÑOS|ACCESORIOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán los golpes y roces.
No se colgarán sobre ellos elementos para los que no han sido diseñados.

PRESCRIPCIONES
Si se observara rotura o deterioro de los anclajes al soporte, se sustituirán los componentes que lo precisen.

PROHIBICIONES
No se utilizarán productos abrasivos que deterioren su superficie.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la limpieza periódica de los accesorios, de la suciedad y residuos de polvo, preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.
Se realizarán inspecciones periódicas, comprobando su fijación al soporte.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen los accesorios, se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen. Todos los elementos serán de las mismas características que los reemplazados.

SMB SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO|BAÑOS|MUEBLES
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán los golpes y roces.
Se evitarán las humedades, ya que éstas producen en la madera cambios en su volumen, forma y aspecto.

PRESCRIPCIONES
Las condiciones higrotérmicas del recinto en el que se encuentran los muebles de baño deben mantenerse entre los límites máximo y mínimo de habitabilidad. Su superficie estará protegida según su uso y la situación de la calefacción.

PROHIBICIONES
No se apoyarán sobre la carpintería objetos que puedan dañarla.
No se modificará la carpintería ni se colocarán elementos sujetos a la misma que puedan dañarla.
No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.
Nunca se debe mojar la madera y, si ésta se humedece, debe secarse inmediatamente.
Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.
No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado. Se utilizará un producto químico recomendado por un especialista.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Inspección periódica del funcionamiento:
Cada año se engrasarán los herrajes con elementos de rozamiento.
Cada 5 años, como máximo, se comprobará la inmovilidad del entramado y del empanelado.
Cada 10 años se renovarán los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.
Para la limpieza diaria se deberán utilizar procedimientos simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa, con el objetivo de limpiar el polvo depositado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados, así como a la sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

SMM SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO|BAÑOS|MAMPARAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de productos ácidos y de agua procedente de limpieza sobre las piezas.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la mampara o resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES
No se someterán a empujes para los que no estén preparadas.
No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las mamparas.
No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de trabajo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año se procederá al engrase y limpieza de los elementos de rozamiento y se apretarán los tornillos de fijación de los pernios al perfil básico vertical, si la mampara lleva módulo practicable.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada cinco años, como máximo, se comprobará y ajustará la presión de los tensores, así como la inmovilidad del empanelado. En caso de pérdida de presión o deterioro del perfil continuo, se sustituirá éste.
Se comprobará la estanqueidad de paneles y perfiles en juntas, y si fuera necesario se repararán con masilla y silicona.

SCE SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO|COCINAS/GALERÍAS|ELECTRODOMÉSTICOS
USO

PRECAUCIONES
Se procurará que cualquier electrodoméstico que se conecte a la red disponga de las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico se deben tener siempre las manos bien secas, no se debe estar descalzo ni con los pies húmedos.

PRESCRIPCIONES
La propiedad leerá las instrucciones realizadas por el fabricante de los electrodomésticos antes de ponerlos en funcionamiento.
Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, es preceptivo asegurarse de que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.

PROHIBICIONES
No desconectar los aparatos eléctricos tirando del cordón que lleva la clavija. La desconexión debe realizarse siempre tirando de la base que aloja las clavijas de conexión.
No manipularlos sin desconectarlos previamente de la red eléctrica.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
El papel del usuario debe limitarse a la observación del electrodoméstico y sus prestaciones y a dar aviso a un instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.
Durante las fases de realización de la limpieza de los equipos, se mantendrán desconectados a la red.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen los electrodomésticos, se repararán los defectos encontrados por un instalador autorizado y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen, siguiendo las instrucciones del fabricante.

SCF SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO|COCINAS/GALERÍAS|FREGADEROS Y LAVADEROS
USO

PRECAUCIONES
Como precaución general, se recomienda poner los tapones de los aparatos y un poco de agua en los mismos cada vez que se abandone el edificio, tanto si es por un periodo largo de tiempo, como si es para un fin de semana. El objeto de esta medida es asegurar la estanqueidad de la red evitando el paso de olores mefíticos a los locales por pérdida del sello hidráulico en los sifones.
Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y elementos duros y pesados que puedan dañar el material.
El usuario utilizará los distintos aparatos en sus condiciones normales recomendadas por el fabricante. Para ello seguirá las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.
Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que, en su caída, puedan hacer saltar el esmalte.

PRESCRIPCIONES
El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de la situación de los cuartos húmedos con sus correspondientes fregaderos, lavaderos y/o vertederos, de forma que en dicho plano queden reflejados los aparatos en su posición exacta dentro del edificio.
La reparación o sustitución de aparatos o griferías se realizará previo cierre de la llave general de paso del local húmedo donde éstos se ubiquen. Para ello, se seguirán las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, sin forzar o exponer a situaciones límite, que podrían comprometer gravemente el correcto funcionamiento de los mismos.
Llaves de corte de aparatos:
Siempre deben cerrarse con suavidad.
Debido a su función, debe limitarse su uso a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, por tanto, mantener hermético el cierre de la red de agua.
Cerrar la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.
Cerrar las llaves de aparato o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.
En las llaves, sean del tipo que sean, se debe girar el volante sólo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

PROHIBICIONES
No someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en suelo.
No se debe desmontar el aparato, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.
No se utilizará salfumán o agua fuerte para su limpieza, ni siquiera muy rebajados, para evitar la corrosión del material.
No se debe manipular el cuerpo de la llave, ya que este trabajo está reservado al personal cualificado. En ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada, para evitar roturas de las tuberías de agua.
No utilizar materiales abrasivos y evitar en lo posible el arrastre de arenas por su superficie, que hacen que se raye.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Para un correcto funcionamiento de los fregaderos, lavaderos y vertederos, el usuario deberá atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.
El usuario deberá realizar las siguientes tareas de mantenimiento:
Cada seis meses, comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.
Cada 5 años, rejuntar las bases de los mismos.
Cuando los desagües estén obturados, se desenroscarán y limpiarán. En caso de que estén rotos, se cambiarán. Las manipulaciones de estos aparatos se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.
En caso de que un aparato se mueva, deberá procederse inmediatamente a su fijación, puesto que cuanto más tarde se lleve a cabo esta operación, más puede ser afectada la unión del aparato con la red de saneamiento, hasta llegar incluso a la rotura.
En caso de apreciarse alguna de estas anomalías, el usuario deberá avisar a un instalador autorizado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
Según las características de los aparatos sanitarios, se procederá a su limpieza siguiendo las siguientes recomendaciones:
De fundición esmaltada, de acero esmaltado y de acero inoxidable:
Se deberá limpiar con agua y jabón neutro, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo, secándolo después de cada uso con un paño de algodón para evitar la aparición de manchas de cal.
Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo que pueda causar puntos de óxido en el sanitario.
De materiales sintéticos:
Para su limpieza se utilizará una esponja o paño y productos de limpieza no abrasivos.
Para manchas más resistentes, utilizar agua clorada ligeramente o jabón lavavajillas y aclarar abundantemente con agua. Si fuera necesario, se podrá utilizar un producto anticalcáreo o, en su defecto, una solución de agua y vinagre para eliminar depósitos de cal.
De porcelana vitrificada:
Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos (por ejemplo, salfumán o aguafuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.
Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que pueda causar fugas en el sanitario.
Fregaderos, lavaderos y vertederos de gres:
Aunque el gres resiste muy bien agentes químicos agresivos (por ejemplo, salfumán o aguafuerte), se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.
Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.
Llaves de corte de aparatos:
La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. No se ejercerá presión sobre la llave.
En general, en el interior de la vivienda son llaves de todo-nada, por lo que nunca se deben dejar las llaves parcialmente abiertas, puesto que producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Siempre que se revisen los aparatos y sea necesario el cambio de los desagües por apreciarse su deterioro, se realizarán estas operaciones por parte de un instalador acreditado. Se repararán los defectos encontrados y, en caso de que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones en función de las características de los aparatos sanitarios:
Fregaderos, lavaderos y vertederos de fundición esmaltada y de acero esmaltado:
En el caso de aparición de óxido por haberse eliminado la capa de esmalte en algún punto, esmaltar de nuevo la superficie afectada cuanto antes para evitar la extensión del daño.
Fregaderos, lavaderos y vertederos de materiales sintéticos:
En el caso de rayado de la superficie, si ésta es lisa se puede proceder a un lijado suave (lija nº 800 ó 2000) y, en su caso, a la aplicación de un pulimento. En cualquier caso, consultar con el fabricante.

SCM SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO|COCINAS/GALERÍAS|MUEBLES
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza del mueble de cocina o resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES
No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar los muebles.
No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de trabajo.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de los muebles de cocina, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
La limpieza periódica de los mismos se realizará según el acabado del mueble: plásticos, lacados o madera.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación: sustitución de las piezas, efectuada por personal cualificado de la empresa montadora de los muebles de cocina.

SCN SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO|COCINAS/GALERÍAS|ENCIMERAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la encimera o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES
No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las encimeras.
No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de las encimeras, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
Inspección periódica para detectar:
La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva.
La oxidación o corrosión de las encimeras metálicas o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado.
Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de suciedad debida a la contaminación y al polvo. Normalmente, se realiza mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas con mortero de cemento y rejuntado de silicona, procurando seguir las especificaciones de un técnico.

SCN SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO|COCINAS/GALERÍAS|ENCIMERAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de limpieza.

PRESCRIPCIONES
Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la encimera o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES
No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las encimeras.
No apoyar objetos pesados ni aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año, o antes si fuera apreciable alguna anomalía, se realizará una revisión de las encimeras, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.
Inspección periódica para detectar:
La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva.
La oxidación o corrosión de las encimeras metálicas o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado.
Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de suciedad debida a la contaminación y al polvo. Normalmente, se realiza mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas con mortero de cemento y rejuntado de silicona, procurando seguir las especificaciones de un técnico.

12. URBANIZACION

UAA URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA|ALCANTARILLADO|ARQUETAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará la plantación en las proximidades de las arquetas de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

PRESCRIPCIONES
Si se observara la existencia de algún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores), se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación.
En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

PROHIBICIONES
No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de las arquetas existentes sin consultar a un técnico competente.
En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
Cada año se limpiarán las arquetas sumidero.
Cada 5 años, limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:
Cambio de utilización del edificio.
Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades.
Cambios en la legislación oficial que afecte a la instalación.

UAC URBANIZ. INTERIOR DE LA PARCELA|ACLANT.|COLECTORES ENTERRADOS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará la plantación, en las proximidades de los colectores enterrados, de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.
Se procurará por parte del usuario utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES
Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES
No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de los colectores enterrados existentes sin consultar a un técnico competente.
Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Cada año se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.
Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red, así como la ausencia de olores y se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.
Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.

UAI URBANIZ. INT. DE LA PARCELA|ACLANT.|SUMIDEROS E IMBORNALES URBANOS
USO

PRECAUCIONES
Algunos sumideros sifónicos no están preparados para el tráfico de vehículos. Cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima. De ser necesario, protéjalos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si se detectan, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.

PROHIBICIONES
En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán sus tapas y se dejarán completamente practicables.
No se deben cegar sus tapas ni modificar o ampliar las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.
Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.
Se deben mantener permanentemente con agua, especialmente en verano, para evitar malos olores.
Se limpiarán permanentemente de hojas y elementos que puedan producir obstrucciones.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.

UAP URB. INTERIOR DE LA PARCELA|ALCANTARILLADO|POZOS DE REGISTRO
USO

PRECAUCIONES
Se evitará la plantación en las proximidades de los pozos de registro de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

PRESCRIPCIONES
Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de los elementos de la instalación.

PROHIBICIONES
No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de los pozos de registro existentes sin consultar a un técnico competente.
Se prohíbe verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y, si existen, proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.
Una vez al año se revisarán y limpiarán los pozos de registro.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cuando se efectúen las revisiones periódicas para conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro de la instalación, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un técnico competente.
Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.

UVA URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA|CERRAMIENTOS|VALLAS
USO

PRECAUCIONES
Se evitará el uso de productos abrasivos en la limpieza de las vallas.
Se evitarán golpes que puedan provocar deformaciones.

PRESCRIPCIONES
Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, por causa de excavaciones o fuerte viento, deberá ser analizada por un técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

PROHIBICIONES
No se colgará de la valla ningún objeto ni se fijará sobre ella.
No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a la valla.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO
Periódicamente, se procederá a su limpieza.
Cada dos años se renovará la pintura de los elementos metálicos.
Inspección y conservación:
Cada tres años, o antes si aparecieran desperfectos, se inspeccionará la valla y se revisarán los anclajes, reparando los desperfectos que hayan aparecido.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En caso de reparación o reposición de los elementos componentes del cerramiento, se repararán o sustituirán por personal cualificado.

UVP URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA|CERRAMIENTOS|PUERTAS
USO

PRECAUCIONES
Evitar el uso de productos abrasivos en la limpieza de las puertas.
Evitar golpes que puedan provocar deformaciones en la hoja, armazones, marco, guías o mecanismos.
Evitará los portazos cuando existen fuertes corrientes de aire o regular el mecanismo eléctrico en las de cierre automático.

PRESCRIPCIONES
Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, se dará aviso a un técnico competente.

PROHIBICIONES
No se colgará de los marcos o de la hoja ningún objeto ni se fijará sobre ellos.
No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a la hoja.

MANTENIMIENTO

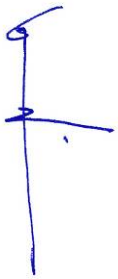
POR EL USUARIO
Puertas:
Inspección y conservación:
Revisión del estado de las chapas, perfiles, marcos, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
Se revisarán cada seis meses los herrajes de colgar, engrasándolos con aceite ligero, si fuera necesario.
Se revisarán y engrasarán anualmente los herrajes de cierre y de seguridad.
Las puertas pintadas o esmaltadas se repintarán cada tres o cinco años, según se hallen expuestas al exterior o protegidas.
Limpieza:
Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los rebajes del marco donde encaja la hoja. Asimismo, deberán estar limpios de suciedad y pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras, cerraduras, etc.).
Se limpiarán las hojas, perfiles, etc., según el material y su acabado, para lo que basta normalmente una esponja o paño humedecido o algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos, productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.
En las puertas dotadas de rejillas de ventilación, se limpiarán éstas anualmente.

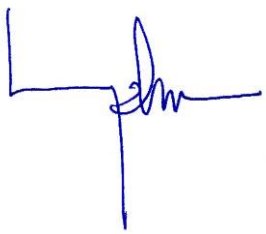
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
En caso de reparación o reposición de los elementos mecánicos o móviles, se repararán o sustituirán por parte de personal cualificado.

Bilbao, NOVIEMBRE de 2022.

Fdo.

Gorka Apraiz | Gilles Marchal | Iñigo Barberena





Arquitectos, por
i2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

Propiedad
GOBIERNO VASCO
Dpto. de Educación
Proyecto
Reforma de cocina y cumplimiento del DB-SI en el "CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI" de Bilbao, (Bizkaia)
Emplazamiento
Iruña Kalea 2, 48014 Deusto (Bilbao)

Fase
PROYECTO EJECUCIÓN
Documento y revisión
ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS / R.01
Fecha
Febrero 2023

ARQUITECTOS
Expte : **E2116**

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

INDICE

1. DATOS GENERALES **5**

2. AGENTES INTERVINIENTES **6**

2.1. IDENTIFICACIÓN 6

2.2. OBLIGACIONES 7

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE **10**

3.1. NORMATIVA DE ÁMBITO ESTATAL 10

3.2. NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO 11

3.3. OTRAS 11

4. CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN **13**

4.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN METROS CÚBICOS, DE LOS RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO 13

4.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO. 20

4.3. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 21

4.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 23

4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 25

4.6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN 25

4.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 30

4.8. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERARÁN 31

5. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN **32**

ANEXO EXPLICATIVO **33**

ANEXO PRESUPUESTO GESTION RESIDUOS **34**

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

1. DATOS GENERALES

El presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición está redactado para el cumplimiento de la ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos, la ley 22/2011 de Residuos de construcción y demolición y sus modificaciones posteriores y en general toda la normativa vigente en la actualidad sobre residuos.

Respecto a residuos de construcción y demolición se deberá cumplir el Decreto 112/2012 del Departamento de Medio Ambiente de GOBIERNO VASCO, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Respecto a residuos peligrosos, se deberá cumplir el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, y sus modificaciones, entre las obligaciones que hay que cumplir, entre otras, están:

-Identificación de residuos peligrosos.
-Obligaciones de los productores de residuos peligrosos (desarrolladas en el R.D. 833/1988 y su modificación del R.D. 952/1997):
-Segregación.
-Envasado.
-Almacenado.
-Registro (Libro de Registro, Documento de Aceptación y D.C.S.).
-Declaración anual.
-Estudio de minimización de residuos peligrosos.
-Entrega a gestor autorizado o autogestión.

En relación con ello, también será de obligado cumplimiento el Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Y en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos pertinentes.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al expediente E2116 de PROYECTO DE REFORMA DE COCINA Y CUMPLIMIENTO DEL DB-SI EN EL CIP DEUSTUKO IKASTOLA IPI, DE BILBAO (BIZKAIA), cuyo promotor es:

GOBIERNO VASCO, DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN POLITICA LINGÜÍSTICA Y CULTURAL, CONSTRUCCIONES ESCOLARES. (C.I.F.: S-4833001-C)
C/ Donostia - San Sebastián 1, 01010 Vitoria-Gasteiz.

El coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución mat
erial de la obra) se indica en el PRESUPUESTO APROXIMADO que se adjunta al presente proyecto.

2.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

2.1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. OBLIGACIONES

2.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.
El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su

gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.
Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.
Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.
El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.
El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de

procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

> "*cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición*" o bien, "*aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas*".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

> a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
> b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
> c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

3.1. NORMATIVA DE ÁMBITO ESTATAL

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo
de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos
de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

3.2. NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO

PAÍS VASCO: DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, AGRICULTURA Y PESCA

- DECRETO **112/2012**, de 26 de junio, por el que se regula la **producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**.

3.3. OTRAS

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.
B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases
Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 25 de abril de 1997
Desarrollada por:
Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases
Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 1998
Modificada por:
Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio
Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006
Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.
B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 29 de enero de 2002
Modificado por:
Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de febrero de 2008
Modificado por:
Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio
Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015
Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.
B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados
Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 29 de julio de 2011

Gestión de residuos inertes e inertizados
Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente.
B.O.P.V.: 19 de diciembre de 1994

GC GESTIÓN DE RESIDUOS | CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos
Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 19 de febrero de 2002
Corrección de errores:
Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero
B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4. CONTENIDO MÍNIMO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

4.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN METROS CÚBICOS, DE LOS RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación
El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

> *Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.
Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

MATERIAL SEGÚN ORDEN MINISTERIAL MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

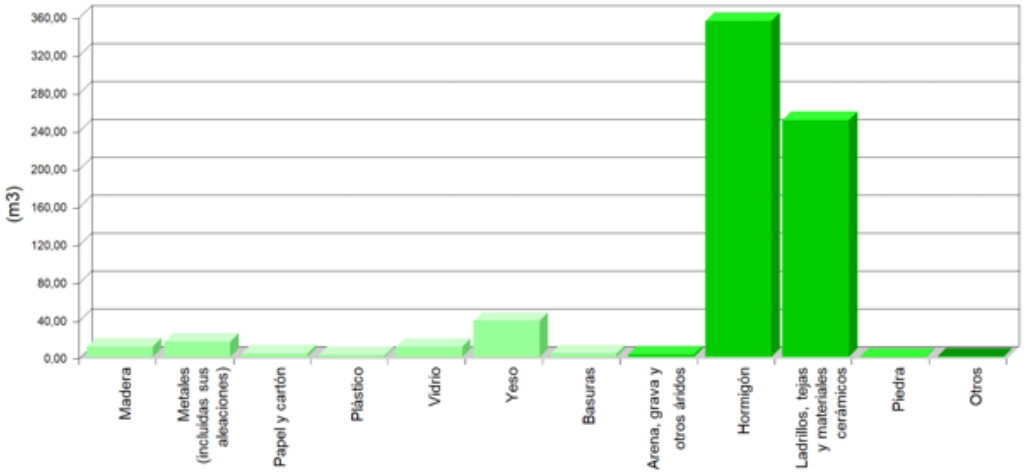
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,64	616,869	375,849
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	11,836	10,760
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,012	0,020
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	6,507	4,338
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	19,781	9,420
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	2,703	1,802
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,223	0,149
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	2,357	3,143
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	1,134	1,890
5 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	10,538	10,538
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	38,017	38,017
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,418	0,697
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	4,377	2,918
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	2,503	1,669
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	1,017	0,636
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	531,549	354,366
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Ladrillos.	17 01 02	1,25	272,523	218,018
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	39,602	31,682
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,271	0,181
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,008	0,009
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	0,60	0,013	0,022

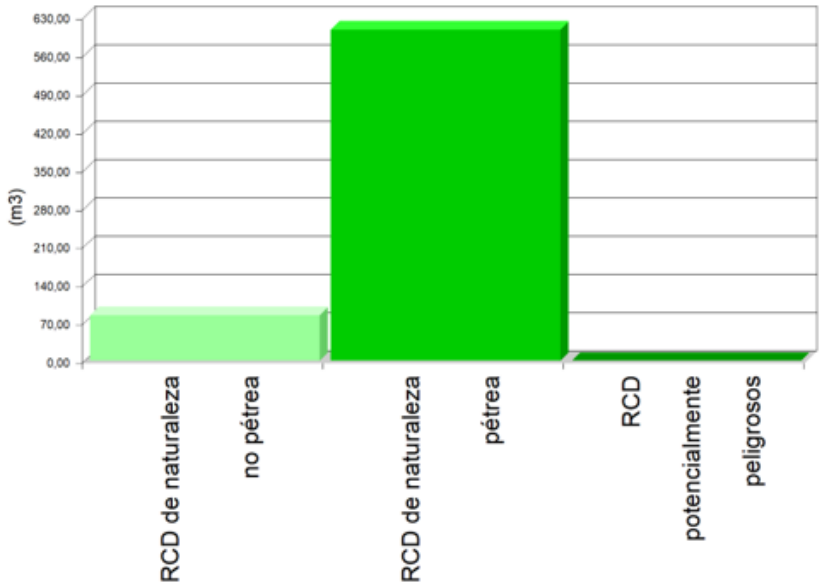
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	616,869	375,849
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	11,836	10,760
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	29,226	15,728
4 Papel y cartón	2,357	3,143
5 Plástico	1,134	1,890
6 Vidrio	10,538	10,538
7 Yeso	38,017	38,017
8 Basuras	4,795	3,615
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	3,520	2,304
2 Hormigón	531,549	354,366
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	312,125	249,700
4 Piedra	0,271	0,181
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,021	0,031

Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m^3)	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados
					Reutilización	Valorización		Eliminación	
						In situ	Ex situ		
170101	Hormigón	Áridos	354,37	531,55				531,55	0,000
170103	Cerámicos	Áridos	249,70	312,13				312,13	0,000
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos	38,02	38,02				38,02	0,000
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos							
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos							
170201	Madera	Madera	10,76	11,84				11,84	0,000
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	10,54	10,54				10,54	0,000
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	1,89	1,13				1,13	0,000
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos							
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos							
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos							
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos							
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales	4,34	6,51				6,51	0,000
170402	Aluminio	Metales							
170403	Plomo	Metales							
170404	Zinc	Metales							
170405	Hierro-Acero	Metales	9,42	13,78				13,78	0,000
170406	Estaño	Metales							
170407	Metales mezclados	Metales	1,80	2,70				2,70	0,000
170411	Cableado eléctrico	Metales	0,15	0,22				0,22	0,000
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	375,85	616,87				616,87	0,000
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos							
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento	0,70	0,42				0,42	0,000
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	5,40	8,17				8,17	0,000
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos							
150101	Envases de papel-cartón	Envases	3,14	2,36				2,36	0,000
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases							
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases							
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases	0,02	0,01				0,01	0,000
150105	Envases compuestos	Envases							
150106	Envases Mixtos	Envases							
040222	Textiles	Textil							
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos							

I2G APRAIZ MARCHAL BARBERENA **ARQUITECTOS** s.l.p.
calle Villarías nº 10 Dpto. 406 - 48001 **Bilbao**
Tel. 946 000 681 / Fax 946 000 682 / www.i2garquitectos.com

200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos							
200307	Mesas	Voluminosos							
200307	Sillas	Voluminosos							
200307	Armarios	Voluminosos							
200307	Mamparas	Voluminosos							
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos							
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos							
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases							
150105	Envases compuestos	Envases							
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos							
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos							
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos							
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos							
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos							
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos							
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos							
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos							
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos							
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos							
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos							
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos							
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos							
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos							
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos							
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos							
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos							
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos							
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos							
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos							

170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos							
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos							
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos							
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos							
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos							
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos							
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos							
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	0,02	0,01				0,01	0,000
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos							
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos							
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos	0,01	0,01				0,01	0,000
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos							
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos							
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos							
TOTAL			1.066	1.562	0	0	0	1.562	

4.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Se tendrán en cuenta una serie de medidas mínimas durante la ejecución de la obra:

- Realización de demolición selectiva.
- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.
- Se reutilizarán todas las tierras de excavación y el hormigón del pavimento
- existente que sean adecuadas para rellenos en la propia obra, si cumplen con las prescripciones del proyecto y del PG3.
- La tierra vegetal y las plantas obtenidas en desbroces se acopiarán junto a la excavación para revegetaciones de la propia obra.
- Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
- Control de entrada en obra de camiones hormigoneras. Se comprobarán los tiempos de hormigonado desde planta para evitar vertidos de productos que deban desestimarse.
- Control de descarga de materiales defectuosos evitando que entren en obra y se conviertan en residuos.
- Se exigirán elementos auxiliares de ejecución de obra reutilizables (p.ej. encofrados, puntales, etc…)
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
- Se exigirán suministros de productos en palets reutilizables, en lugar de desechables. Igualmente se intentará limitar la entrada de productos en embalajes desechables, como bolsas y bidones, empleando en su lugar contenedores o dosificadores reutilizables

Medidas empleadas para la segregación in situ
Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
Derribo separativo / segregación en obra nueva (pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos...).
Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta. No se ejecutará.

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se

planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

4.3. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.
La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.
La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.
Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.
Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.
PREVISION DE OPERACIONES DE REUTILIZACION: Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

Operación prevista	Destino inicial
Tierras y pétreos procedentes de la excavación: hay previsión de reutilización en la misma obra para el relleno de zanjas si el material cumple con las especificaciones del PG3 o en emplazamientos externos si esto no es posible, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo (o interno en el relleno de las propias zanjas si el material es válido).
Hormigón procedentes de la excavación: hay previsión de reutilización en la misma obra para el relleno de zanjas si el material cumple con las	Externo (o interno en el relleno de las propias zanjas si el material es válido, se valorará precio fuera de presupuesto).

especificaciones del PG3 y es disgregado adecuadamente(se valorará precio fuera de presupuesto) o en emplazamientos externos si esto no es posible, simplemente serán transportados a vertedero autorizado para su valorización	

PREVISION DE OPERACIONES DE VALORIZACION "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS: Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

Operación prevista
Se realizará una segregación in situ en contenedores separados para el plástico, madera, metal y papel y cartón. El hormigón se separará in situ y no se mezclará con las tierras procedentes de la excavación. Hay previsión de reutilización en la misma obra de tierras procedentes de la excavación u hormigón si es material adecuado para zanjas o en emplazamientos externos si no es posible.

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU": En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	616,869	375,849
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	11,836	10,760
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,012	0,020
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,507	4,338
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	19,781	9,420
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,703	1,802
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,223	0,149
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,357	3,143
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,134	1,890
5 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	10,538	10,538
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	38,017	38,017
7 Basuras					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,418	0,697
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	4,377	2,918
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,503	1,669
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,017	0,636
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	531,549	354,366
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	272,523	218,018
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	39,602	31,682
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,271	0,181
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,008	0,009
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,013	0,022

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

4.4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Se deben separar los residuos que vayan a vertedero respecto a los que van a ser reciclados o reutilizados. Se priorizará la separación de las siguientes fracciones:
- Residuos peligrosos (establecidos por la legislación)
- Materiales pétreos (restos de hormigón, ladrillos, mampostería, etc…)
- Madera no tratada (con origen, sobre todo, en embalajes)
- Madera tratada (por ejemplo elementos de carpintería y encofrados)
- Metales
- Papel y cartón
- Plásticos en general
- Productos de yeso

- Otros

A la hora de almacenar habrá que identificar cada contendor o zona de almacenamiento identificando inequívocamente el tipo de residuo y el destino del mismo (vertedero o valorizador). El resto de los residuos inertes se destinarán al vertedero. Por lo tanto por cada tipo de residuo indicado en el párrafo anterior deberá existir un contenedor o zona de almacenamiento, y que respete las recomendaciones de almacenamiento como de identificación.

Algunas recomendaciones para estas zonas de almacenamiento:

- Debe ser de fácil acceso para los camiones de recogida.
- Debe estar protegido contra las lluvias
- Con barreras perimetrales para evitar los golpes de camiones o maquinas
- El acceso debe ser restringido para evitar vertidos ilegales
- Se deberá conservar limpio
- No se pueden mezclar residuos inertes y residuos peligrosos
- Los residuos destinados a vertedero no pueden mezclarse con residuos valorizables (reciclables o destinados reutilización).

En el caso de derribos se seguirán estas consideraciones:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
- Separación in situ de RCD's marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
- Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
- Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
- Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

En base al artículo 8 del RD 112/2012, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 10 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 10 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): en todos los casos
- Madera: en todos los casos
- Vidrio: 0,25 t.
- Plástico: en todos los casos
- Papel y cartón: 0.25 t.
- Yeso de falsos techos, molduras y paneles: en todos los casos

Se utilizarán contenedores estancos para la recogida selectiva de los mismos, en plano adjunto se muestra la ubicación de los mismos.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	531,549	10,00	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	312,125	10,00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	29,226	EN TODOS LOS CASOS	OBLIGATORIA
Madera	11,836	EN TODOS LOS CASOS	OBLIGATORIA
Vidrio	10,538	0,25	OBLIGATORIA
Plástico	1,134	EN TODOS LOS CASOS	OBLIGATORIA
Papel y cartón	2,357	0,25	OBLIGATORIA
Yeso	38,017	EN TODOS LOS CASOS	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan en el Proyecto.

En los planos, se especifica, en caso de resultar preceptivo, la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos planos podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

A estos efectos se adjunta **PLANO RCD** de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.

4.6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN

Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Respecto a residuos de construcción y demolición se deberá cumplir el Real Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra, tal y como marca el pliego de prescripciones del contrato.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida.

ACTUACIONES

Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto. El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD's, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera .....) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD`s deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCD´s (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "residuo peligroso" y se deberá habilitar un lugar adecuado para la limpieza de las mismas.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

El contratista realizará la gestión y seguimiento de los residuos, conservando un archivo de las entregas de materiales de residuos, que será entregada a la Dirección Facultativa, incluyendo al menos los siguientes datos:

- Material y origen (situación física en la obra)
- Nombre del gestor especializado
- Destino y tratamiento
- Volumen

GENERALIDADES

En el caso de demoliciones parciales o totales, se realizarán los apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares necesarias, para aquellas partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y otros elementos que lo permitan, procediendo por último al derribo del resto.
El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.
Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.
El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.
En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.
El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).
Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.
Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

4.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales podrán exigir el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

El D.112/2012 recoge entre las Obligaciones de las personas productoras de residuos y materiales de construcción y demolición procedentes de obra mayor sometida a licencia urbanística está la de constituir, en los términos previstos en este Decreto, la fianza que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuya exigencia por parte de los Ayuntamientos y su cálculo se recoge en el Art.5 del Decreto.

- El cálculo del importe de la fianza estará basado en el coste de la gestión de residuos de construcción y demolición y representará el 120% de dicho coste.
- **El cálculo del importe de la fianza representará el 60% del coste de la gestión de los residuos en el supuesto de que en la ejecución de la obra se utilicen materiales que generen menos residuos o se trate de supuestos de edificación sostenible.**

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Incluirá la p.p. gestión integral de residuos, de instalación de punto limpio y de punto de limpieza maquinaria + hormigoneras, así como canon de vertido y transporte.

La tabla adjunta a continuación incluye la estimación económica prevista para las actuaciones correspondientes a la reforma completa:

Código	Peso (Tn)	Volumen (m^3)	Importe TOTAL (€)
RCD Nivel I	616,869	375,849	1.503,396
RCD Nivel II	945,389	690,275	6.902,75
	TOTAL		8.406,15 €

4.8. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERARÁN

Se incluye a continuación un inventario de los residuos peligrosos que se generarán en obra. Los mismos se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos, o con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
Peso

LER	Material	m3 generados	(Tn)
08 01 11	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	0,022	0,013
20 01 21	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,009	0,008

5. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:
- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

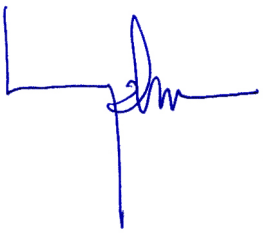
Bilbao, FEBRERO de 2023

Fdo.

Gorka Apraiz | Gilles Marchal | Iñigo Barberena







Arquitectos, por
i2G Apraiz Marchal Barberena **Arquitectos** s.l.p.

ANEXO EXPLICATIVO

i. Se recomienda incluir en el Estudio de RCDs un formulario tipo para el seguimiento del control de los RCDs gestionados. Art. 4.1.c del RD 105/08.

ii. El establecimiento de una fianza u otra garantía equivalente en función de la estimación inicial de los RCDs realizada en el Estudio podrá ser exigida por la legislación de las Comunidades Autónomas que así lo desarrollen, o ya lo hayan desarrollado.

iii. Deberá reflejarse por tanto en cada Estudio realizado, que dicha estimación inicial, debido a la carencia de datos fiables y precisos actuales de generación de RCDs, deberán ser ajustados y concordados en las liquidaciones finales de obra con el Poseedor de residuos. Asimismo, las circunstancias de cada obra particular (ej. Prácticas de minimización de Rcds), también podrá conllevar que la estimación inicial de residuos quede por encima de lo que realmente se ha llegado a producir, lo cual no debería conllevar a una no devolución de la fianza o garantía.

iv. En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m2 construído con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/m3 a 0,5 tn/m3.

v. Rellenar las casillas sombreadas multiplicando el total de residuos por el porcentaje de la columna izquierda. Se han marcado en negrita aquellos RCDs, con obligación de separación para el Poseedor, de acuerdo al artículo 5.5. del Real Decreto 105/08

vi. Los códigos LER de los residuos peligrosos se marcan en el punto número 8. La estimación de dichos residuos deberá realizarse conforme a la normativa vigente (Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002) y en los formatos que cada Comunidad Autónoma tenga prefijados. Dicha labor corresponderá al Poseedor de RCDs como Productor o Pequeño productor de residuos peligrosos.

vii. Este último paso se realizará para cada tipo de RCD identificado.

viii. Art 3.1.a. estarán exentas de ser consideradas residuos: "Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización"

ix. Se optará por: Propia obra ó externo, escribiendo en este último caso la dirección.

x. La columna de "destino" es predefinida como mejor opción ambiental. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar (no todas las provincias dispondrán de Plantas de Reciclaje de Rcds por ejemplo).

xi. Proyecto Básico para la licencia → No es necesario este apartado

xii. Proyecto Ejecución → Es necesario este apartado

xiii. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. Art 4.1.a.5.

ANEXO PRESUPUESTO GESTION RESIDUOS

CAPITULO 1 GESTIÓN DE RESIDUOS :

1.1 M³ **CLASIFICACIÓN Y DEPÓSITO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O DEMOLICIÓN**

Clasificación y depósito de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón (LER 170101), cerámicos (LER 170103), metales (LER 170401 hasta 170411), maderas (LER 170201), vidrios (LER 170202), plásticos (LER 170203), papeles o cartones (LER 030308) y residuos peligrosos (LER 080111 o similar); dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.

Madera - 17 02 01	*10,76*	*10,760*
Envases metálicos - 15 01 04	*0,002*	*0,002*
Cobre, bronce, latón - 17 04 01	*4,338*	
Hierro y acero - 17 04 05	*9,42*	*9,420*
Metales mezclados - 17 04 07	*1,8*	*1,800*
Otros Cables - 17 04 11	*0,149*	*0,149*
Envases de papel y cartón - 15 01 01	*3,143*	*3,143*
Plástico - 17 02 03	*1,89*	*1,890*
Vidrio - 17 02 02	*10,538*	*10,538*
Materiales de construcción a partir de yeso - 17 08 02	*38,017*	*38,017*
Materiales de aislamiento - 17 06 04	*0,697*	*0,697*
Residuos mezclados de construcción y demolición - 17 09 04	*2,918*	*2,918*
Residuos de grava y rocas trituradas - 01 04 08	*1,669*	*1,669*
Residuos de arena y arcillas - 01 04 09	*0,636*	*0,636*
Hormigón - 17 01 01	*354,366*	*354,366*
Ladrillos - 17 01 02	*218,018*	*218,018*
Tejas y materiales cerámicos - 17 01 03	*31,682*	*31,682*
Residuos del corte y serrado de piedra - 01 04 13	*0,181*	*0,181*
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas - 08 01 11	*0,009*	*0,009*
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio - 20 01 21	*0,022*	*0,022*
	685,917	**2,58** **1.769,67**

1.2 M³ **TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN**

Transporte de tierras (LER 170504) con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.
Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.
El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.
Y canon de vertido por entrega de tierras (LER 170504) procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

			375,849	**8,47**	**3.183,44**

1.3 UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES DE MADERA**

Transporte de residuos inertes de madera (LER 170201) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

Madera - 17 02 01 (estimado en estudio para 10,76 m3 (máximo 2 uds/contenedor)	*2*	*2,000*		
			2,000	**246,35**	**492,70**

1.4 UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES VÍTREOS**

Transporte de residuos inertes vítreos (LER 170202) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

			2,000	**246,35**	**492,70**

1.5 UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES PLÁSTICOS**

Transporte de residuos inertes plásticos (LER 170203) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

1,000	**326,43**	**326,43**

1.6 UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES DE PAPEL Y CARTÓN**

Transporte de residuos inertes de papel y cartón (LER 030308) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

1,000	**246,35**	**246,35**

1.7 UD **TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES METÁLICOS**

Transporte de residuos inertes metálicos (LER 170401 hasta 170411) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

1,000	**246,35**	**246,35**

1.8 UD **TRANSPORTE DE OTROS RESIDUOS INERTES SIN CLASIFICAR**

Transporte de otros residuos inertes sin clasificar, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.
Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

Materiales de construcción a partir de yeso	*7*	*7,000*
Otros:	*1*	*1,000*
Materiales de aislamiento		
Residuos mezclados de construcción y demolición		
Residuos de grava y rocas trituradas		
Residuos de arena y arcillas		
Residuos del corte y serrado de piedra		

8,000	**306,15**	**2.449,20**

1.9 M³ **TRANSPORTE CON CAMIÓN DE RESIDUOS INERTES DE HORMIGONES, MORTEROS Y PREFABRICADOS**

Transporte con camión de residuos inertes de hormigones (LER 170101), morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Y canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones (LER 170101), morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

354,366	**10,78**	**3.820,07**

1.10 M³ **TRANSPORTE CON CAMIÓN DE RESIDUOS INERTES DE LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS**

Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos (LER 170102 y 170103), tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
Y canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos (LER 170102 y LER 170103), tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

Ladrillos - 17 01 02	*218,018*	*218,018*	
Tejas y materiales cerámicos - 17 01 03	*31,682*	*31,682*	
249,700	**10,38**	**2.591,89**

1.11 UD **BIDÓN DE 200 LITROS DE CAPACIDAD PARA RESIDUOS PELIGROSOS**

Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos (LER 080111 o similar) procedentes de la construcción o demolición.
Incluye: Suministro y ubicación. Marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente.

1,000	**67,78**	**67,78**

1.12 UD **TRANSPORTE DE BIDÓN DE 200 LITROS DE CAPACIDAD CON RESIDUOS PELIGROSOS**

Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos (LER 080111 o similar) procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones.
Incluye: Carga de bidones. Transporte de bidones a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de bidones.
Y canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos (LER 080111 o similar), de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición.
El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

1,000	**273,26**	**273,26**

TOTAL CAPITULO 1 GESTIÓN DE RESIDUOS : **15.959,84**

TOTAL	**15.959,84**