agvar
BIM TEAM



PROYECTO DE EJECUCIÓN R-00
NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL.
MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA.

MEMORIA GENERAL
MEMORIA DE INSTALACIONES
PLIEGO DE CONDICIONES
PRESUPUESTO
ESTUDIO GESTION DE REISDUOS
CONTROL CALIDAD

PLANOS DE ARQUITECTURA
PLANOS DE INSTALACIONES

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LANESTOSA
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

FEBRERO 2021

agvar
BIM TEAM



PROYECTO DE EJECUCIÓN R-00

NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL.

MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA.

MEMORIA GENERAL

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LANESTOSA
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA 3
AGENTES 5
DESCRIPCION DEL PROYECTO Y ACTIVIDAD 5
JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA 23
PRESTACIONES DEL EDIFICIO 24
SEGURIDAD 24
HABITABILIDAD 24
FUNCIONALIDAD 26

MEMORIA CONSTRUCTIVA 28
SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO 29
CIMENTACIÓN Y SISTEMA ESTRUCTURAL 29
ASPECTOS FUNCIONALES, FORMALES Y TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 29
SISTEMA ENVOLVENTE 29
SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN 32
SISTEMA DE ACABADOS 33
SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 34

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y OTROS REGLAMENTOS 37
MARCO NORMATIVO 39

CUMPLIMIENTO DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO 42
SI 1- PROPAGACIÓN INTERIOR 42
SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR 44
SI 3 – EVACUACIÓN OCUPANTES 45
SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 50
SI 5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS 52
SI 6- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA 52

CUMPLIMIENTO DEL DB – SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD 55
SUA 1- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS 55
SUA 2- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO 60
SUA 3 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS 62
SUA 4 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA 64
SUA 5 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN 64
SUA 6 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO 64
SUA 7 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO 64
SUA 8 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO 64
SUA 9 - ACCESIBILIDAD 64

CUMPLIMIENTO DEL DB-HS. SALUBRIDAD 70
HS 1 – PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD 70
HS 2 - RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS 78

HS 3 - CALIDAD DEL AIRE INTERIOR 81
HS 4 – SUMINISTRO DE AGUA 82
HS 5 – EVACUACIÓN DE AGUAS 84

CUMPLIMIENTO DEL DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA 85
HE 0 – LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO 85
HE 1 – LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA 88
HE 2 – RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS 95
HE 3 – EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN 95
HE 4 – CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA 101
HE 5 – CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 101

ANEXO. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICAY VERIFICACIÓN 103

CUMPLIMIENTO DEL DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO 105

LEY 20/1997, DE 4 DICIEMBRE, SOBRE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD 126

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. 134

DECRETO 102/2001. DE 29 DE MAYO, POR EL QUE SE ESTABLECE LA ORDENACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS 141

MEMORIA DESCRIPTIVA

AGENTES
DESCRIPCION DEL PROYECTO
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD
EMPLAZAMIENTO
EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD
POSIBLES REPERCUSIONES EN EL MEDIO AMBIENTE.
OBRAS A EJECUTAR
PRESTACIONES DEL EDIFICIO
TABLA DE SUPERFICIES
JUSTIFICACION URBANISTICA

AGENTES

El Proyecto de Ejecución del nuevo centro de empresas, alojamiento y establecimiento comercial en la ANTIGUA CASA CUARTEL situado en Manuela Sainz de Rozas nº10 en el municipio de Lanestosa (Bizkaia) se redacta por encargo del Ayuntamiento de Lanestosa CIF: P4806100F, con sede en Manuela Sainz de Rozas nº1, 48895 Lanestosa, Bizkaia.

Los autores del presente Proyecto de Ejecución son D. Matías Varona Peña (nº Col. COAVN 1.281) y D. José Aguilar García (nº Col. COAVN 3.526), arquitectos, miembros del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro y socios principales de Aguilar y Varona arquitectos asociados, S.L.P. (CIF:B95521258)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ACTIVIDAD

El presente proyecto, pretende reflejar las obras de acondicionamiento necesarias para habilitar el edificio existente, denominado ANTIGUA CASA CUARTEL, en un nuevo centro de empresas que acogerá diferentes actividades y servicios para el municipio.

La planta baja albergará

- un establecimiento comercial de venta al por menor de primera necesidad (supermercado)
- un archivo fotográfico e histórico municipal de acceso público
- un hall de acceso al edificio que se destinará a exposiciones y consultas del material archivado
- un espacio ajardinado exterior con una zona de carga y descarga para el establecimiento y un recinto de instalaciones

La planta primera cuenta con dos ámbitos

- una zona destinada a alojamiento con categoría Pensión** para ofrecer el servicio de alojamiento a usuarios del centro de empresas (larga o corta estancia) o a personas que realicen turismo local (corta estancia). El alojamiento estará dotado de cuatro dormitorios dobles con baño en el interior, dos de ellas con terraza exterior y una sala de estar con terraza común.
- otra zona dotada de cocina comedor como uso complementario al centro con terraza común.

En planta segunda, se situarán las salas principales del centro de empresas destinado a jóvenes emprendedores, el cuál contará con:

- una sala de reuniones
- un despacho
- un espacio abierto y colaborativo para trabajar.

El nucleo de comunicaciones dispondrá de:

- un ascensor accesible que comunicará todas las plantas
- una escalera
- aseos públicos en planta primera y segunda (uno de ellos accesible en planta primera)
- cuartos de limpieza
- almacenes de uso restringido.

El edificio ANTIGUA CASA CUARTEL está catalogado como bien patrimonial con valor cultural histórico-artístico, inventariado el 30.06.1995:

LANESTOSA'KO UDALA
(BIZKAIA)

AYUNTAMIENTO
DE
LANESTOSA

Núm.

COMPLEMENTO INMUEBLE HISTORICOS ARTISTICOS

MUNICIPIO : 051 LANESTOSA.
INMUEBLE : 100003
TERRENO / EDIFICIO E 01
LUGAR : C/M. SAINZ DE ROZAS, 10 VIAL

INVENTARIADO : [X]
CALIFICADO : [ ]
DENOMINACION : ANTIGUO CUARTEL DE LA GUARDIA CIVIL

DESCRIPCION :
Edificio de sobrio corte neoclasicista con el aparejo revocado, sillares calizos en vanos y esquinas. Sobre el dintel de ingreso inscripción: "Año de 1849/(...)". Al mediodía, característica solana de tipo montañes.

ESTADO CONSERVACION : 02
OBSERVACIONES DEL ESTADO :

CONJUNTO TIPOLOGICO : ARQUITECTURA DOMESTICA

TIPOLOGIA : CASA
AUTOR :
FECHA CONSTRUCCION : 1849
BIBLIOGRAFIA :
BARRIO LOZA, J.A. "Patrimonio Monumental" en "Lanestosa". Diputación Foral Bizkaia, 1987, pág: 292. Archivo Municipal libro de Actas 30. Inventario de Patrimonio Hco-arquitectónico del País Vasco, código: 48051C02D065.

COMPLEMENTO INMUEBLE HISTORICOS ARTISTICOS

OBSERVACIONES :
En 1908, Lanestosa, después de mucho solicitar obtuvo fuerza armada. El proyecto de construcción de una casa-cuartel no prosperó y se utilizó un mesón.

VALOR CULTURAL : HISTORICO-ARTISTICO
FECHA INVENTARIO : 30/06/95

FECHA BAJA : / / CAUSA :

La parcela donde se ubica la edificación, denominada E0010, tiene una superficie total de 383, 65m2. La edificicación no colmata la totalidad de la parcela, la superficie ocupada en planta es de 262,09m2. Cuenta con dos volumenes edificados, el edificio principal (B+II) que cuenta con una superficie construida total de 755,88m2 y 229,20m2 en planta y una edificación complementaria (B) de uso garaje, que carece de valor patrimonial, con una superficie construida de 32,89m2.

El edificio principal tiene forma rectangular y consta de planta baja, primera y bajo cubierta. Su estructura y cerramiento perimetral es a base de muro de mampostería y silleria en cercos de ventanas y esquinas. En planta primera y segunda presenta a lo largo de la fachada sur una balconada de madera. La cubierta a cuatro aguas es de madera revestida con teja cerámica. La estructura interior, formada por pilares, vigas y forjados, son de madera.

En el año 2018 se ha realizó la rehabilitación estructural de pilares, forjados, vigas y escalera, de cubierta, así como sustitución de carpinterías y reparación de revestimientos exteriores de la fachada. Además se ha dotado al edificio de mayor accesibilidad, mediante la instalación de un ascensor que comunica las tres plantas de la edificación. Estas actuaciones se han llevado en dos fases, la FASE 1 contempló la rehabilitación estructural del edificio, cubierta y se adoptaron las medidas de mejora de la accesibilidad, y en la FASE 2 se realizó la sustitución de carpinterías y reparación de revestimientos exteriores de la fachada.

Interiormente, a excepción de pilares exentos, la escalera y el ascensor, el local está totalmente diáfano, sin tabiquería.

En consecuencia con lo señalado, ha de llevarse a cabo obra en el interior y puntualmente actuaciones en el exterior . El presente proyecto contempla la definición en la obra completa, sin embargo, serán acometidas en dos fases, denominadas FASE 3A Y 3B:

- FASE 3A: abarcará los trabajos previos a realizar (demoliciones), la ejecución de particiones interiores (verticales y horizontales), actuaciones sobre la envolvente, así como las preinstalaciones de las intalaciones del edificio completo;
- FASE 3B: se llevará a cabo la instalación de maquinarias y los revestimientos de acabado (pavimentos y revestimientos) y la urbanización del espacio ajardinado.

De forma que una vez finalizados los trabajos, se satisfacerá el programa de necesidades demandados por la actividad, dando como resultado de la actuación el cumplimiento de la normativa vigente que le sea de aplicación (urbanística, sanitaria, medioambiental, etc.).

Además, ha de obtenerse la preceptiva licencia de apertura para la actividad, por lo que el presente proyecto incluye una descripción de la misma, tanto en memoria como en planos, así como las correspondientes medidas correctoras.

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

En edificio albergará como actividad principal un centro de empresas, de uso socio-cultural y administrativo , que contendrá a su vez, como usos complementarios: un establecimiento comercial de venta al por menor (supermercado) y un alojamiento turistico con categoría Pensión **(dos estrellas) según el Decreto 102-2001 ordenación de los establecimientos hoteleros.

El objeto de cada una de las actividades y su clasificacion se describen a continuación:

- Actividad principal: CENTRO DE EMPRESAS.

La actividad a desarrollar es la prestación de servicios administrativos combinados, gestión de arrendamiento y explotación de centros de trabajo orientados a fomentar un lugar en encuentro y de trabajo colaborativo para jóvenes emprendederes de la comarca, así como acelerar las oportunidades de trabajo y ayuda, generarando dinámicas de colaboración entre profesionales con diferentes capacidades, intereses y redes de contactos.

Según la ley 3/1998, de 27 de Febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco (modificación del 7 de Enero del 2016) está incluido en el Anexo II, B) Actividades e instalaciones clasificadas sometidas a comunicación previa de actividad 6) Oficina.

- Uso complementario 1: ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE VENTA AL POR MENOR (Supermercado).

La gestión y solicitud de licencia de esta actividad se desarrollará independientemente a la presente licencia y proyecto de ejecución y se llevará a cabo por el futuro explotador. El local se considerá un uso complementario e integrado dentro del edificio y será dependiente de la protección contraincendios del edificio (actividad principal).

La actividad a desarrollar será la venta al por menor de bienes de consumo en sistema de autoservicio entre los que se encuentran alimentos frescos, envasados y congelados, artículos de higiene, limpieza y bebidas alcoholicas. Según la ley 3/1998, de 27 de Febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco (modificación del 7 de Enero del 2016) está incluido en el Anexo II, B) Actividades e instalaciones clasificadas sometidas a comunicación previa de actividad 3) ACTIVIDADES O INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, COMERCIO Y EXPOSICIÓN DE PRODUCTOS Y MATERIALES no incluidas en el punto 7 del anexo A. Además, la actividad se encuentra englobada en la Sección 4º, Capitulo 1º, ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, del Decreto 171/1985, de 11 de Junio, por el que se aprueban las normas técnicas de carácter general. de aplicación a las actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas a establecerse en suelo urbano residencial y se ven afectadas por el Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Con el fin de facilitar la preceptiva licencia de apertura, el presente proyecto contemplará la preinstalación de las instalaciones de suministro de agua , electricidad y telecomunicaciones, climatización y saneamiento, y la instalación de protección contraincendios y ventilación del local requeridas por la normativa que le es de aplicación.

- Uso complementario 2: ALOJAMIENTO TURíSTICO CATEGORÍA PENSIÓN **(dos estrellas).

La actividad de este uso complementario es ofrecer alojamiento a personas, mediante precio, de forma habitual y profesional, con otros servicios complementarios, bajo la denominación genérica de pensión según el Decreto 102-2001 ordenación de los establecimientos hoteleros.

De acuerdo a la ley 3/1998, de 27 de Febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco (modificación del 7 de Enero del 2016) está incluido en el Anexo II, B) Actividades e instalaciones clasificadas sometidas a comunicación previa de actividad 7) Hoteles y residencias comunitarias, residencias de personas mayores, casas de huéspedes y establecimientos similares.

EMPLAZAMIENTO

El edificio donde se llevará a cabo las diversas actividades descritas ocupa la totalidad de la antigua Casa Cuartel situada en Manuela Sainz de Rozas nº10 en el municipio de Lanestosa CP. 48895, Bizkaia.

Los lindes y usos de los colindantes son los siguientes:

Por el norte: Parcela urbana E0009, Manuela Sainz de Rozas nº14
Por el Sur: Parcela urbana E0011, Manuela Sainz de Rozas nº8
Por el este: Parcela urbana E0009BIS, Manuela Sainz de Rozas nº12
Por el oeste: Via pública N-629



Imagen de emplazamiento

EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD

Descripción del edificio

El edificio existente, de forma rectangular, consta de planta baja, primera y bajo cubierta. Tiene un frente de fachada a la vía pública de 10,67m y 21,22m de fondo. El edificio no colmata la superficie total de la parcela, dispone de un espacio ajardinado de 111,52 m2 en la orientación sur y una construcción exenta de una altura de 32,89m2 construidos con acceso rodado desde la vía pública. La planta primera y bajo cubierta disponen de terraza en la fachada sur.

La parcela cuenta con tres accesos desde el calle principal (N-629), dos de tipo peatonal, uno situado en la fachada principal del edificio y otro en el cierre de la parcela que da acceso directo al espacio ajardinado. Y el tercero, de tipo rodado, situado en el garaje. El recinto ajardinado y el edificio principal están conectados mediante una puerta de paso.

Las superficies construidas y útiles del recinto y de la edificación principal son las siguientes:

		SUPERFICIE ÚTIL CERRADO (M2)	SUPERFICIE UTIL ABIERTO (M2)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (M2)	SUPERFICIE DE PARCELA (M2)
PLANTA BAJA	EDIFICIO PPAL	175,42	-	229,2	229,2
	GARAJE	23,8	-	32,89	32,89
	ESPACIO AJARDINADO	_	_	_	111,52
PLANTA PRIMERA	EDIFICIO PPAL	174,59	-	257,9	_
	TERRAZA SOLANA		26,89		
PLANTA SEGUNDA	EDIFICIO PPAL	179,2	_	263,3	_
	TERRAZA SOLANA	_	27,03		
SUP. TOTALES DEL EDIFICIO PRINCIPAL		529,21	53,92	750,4	_
SUP. TOTALES DEL RECINTO		553,01	53,92	783,29	373,61

La estructura y cerramiento perimetral es a base de muro de mampostería y sillería conformando los cercos de ventanas y arriostrando las esquinas del edificio, construcción carasteristica de la zona.

La estructura interior del edificio esta compuesta pilares, vigas y viguetas de madera. La escalera que comunica las tres plantas también es de madera, de tipo compensado. Los forjados estan compuestos por tableros de particulas de madera y capa compresora aligerada apoyado sobre las viguetas de madera.

La cubierta a cuatro aguas es de madera revestida con teja cerámica y dispone de lucernarios.

La cota de solera de planta baja se sitúa a la -0,06m respecto la vía pública. La planta primera está +2,99m y la planta segunda +5,79. Presenta una altura libre general de planta baja de 2,71m (cara inferior de viguetas) con altura bajo vigas de canto puntuales de 2,39m, en planta primera la altura libre es de 2,53m que desciende a 2,21m bajo vigas puntuales y en planta segunda, el techo es inclinado (cubierta inclinada) y presenta una altura variable entre 1,95 a 3,95m.

Interiormente, a excepción de pilares exentos, la escalera y el ascensor, el local está totalmente diáfano, sin tabiquería.

En cuanto a los acabados, el suelo del establecimiento es de mortero aligerado, los paramentos verticales son de mampostería vista y techos vistos de madera (tablero de particulas de madera en planta baja y primera y entablado de madera maciza en planta segunda).

Dispone de abastecimiento de agua sanitaria, conexiones a la red de suministro eléctrico y de telecomunicaciones, así como de acometida de saneamiento.

Descripción de la actividad

La actividad principal a desarrollar es la prestación de servicios administrativos combinados, gestión de arrendamiento de centros de trabajo orientados a fomentar un lugar de encuentro y de trabajo social-colaborativo para jóvenes emprendederes de la comarca:

Los servicios prestados seran:

- Mesa de trabajo permanente en espacio abierto o despacho, silla ergonómica y taquilla con llave.
- Sala de reuniones, reserva por horas
- Cocina y comedor totalmente equipado.
- Zona de descanso y terraza exterior común.
- Internet y wifi de alta capacidad.
- Gastos de luz, agua, conservación y mantenimiento, limpieza, calefacción, alarma, control de accesos y seguro.
- Impresora multifunción BN/Color y escaneado
- Recepción y gestión confidencial de la correspondencia
- Empleo del centro como domicilio social y fiscal de empresa ofreciéndoles servicios de oficina virtual.
- Aparcabicis en el recinto ajardinado. Limpiabicis y recarga para bicis electricas.

Uso complementario 1: Establecimiento comercial al por menor:

Los servicios prestados serán:

- Venta al por menor de bienes de consumo en sistema de autoservicio entre los que se encuentran alimentos frescos, envasados y congelados, artículos de higiene, limpieza y bebidas alcoholicas.

Uso complementario 2: Alojamiento:

Los servicios prestados serán:

- Alojamiento de corta y larga estancia en habitaciones dobles con baño incluido, dos con terraza exterior. Una habitación adaptada.
- Sala de estar y ocio con TV, terraza exterior común.
- Internet y wifi de alta capacidad en habitaciones y zonas comunes.
- Desayuno, Pensión completa y media pensión bajo requerimiento.
- Cocina y comedor totalmente equipado.
- Servicio de lavandería (lavadora y secadora)
- Ropa de cama y toallas.
- Acceso 24h.
- Alquiler de bicis bajo requerimiento.
- Aparcabicis en el recinto ajardinado. Limpiabicis y recarga para bicis electricas.

El número de personal estimado en el centro es de 4 personas.

El horario de funcionamiento de la actividad principal y los usos complementarios estará comprendido entre las 8:00 horas y las 22:00 horas. El alojamiento tendrá un servicio de 24h.

La solución proyectada da cabida a diferentes distribuciones para responder a los usos propios de espacios destinados a usos socio culturales , adminstrativos y centro de trabajo de tipo colaborativo. El resto de usos complementarios integrados en el edificio, el establecimeinto comercial y el alojamiento, tiene el objetivo de acelerar las oportunidades de trabajo y ayuda, generarando dinámicas de encuentro entre profesionales con diferentes capacidades e intereses , habitantes de la comarca y turistas de la zona creando nuevas redes de contactos.

El establecimiento contará con un acceso peatonal y accesible desde la vía pública, a través del espacio ajardinado. El hall de acceso al edificio, en planta baja, se destinará a lugar de encuentro y exposiciones temporales municipales que contará con una sala destinada a archivo fotográfico e histórico municipal de acceso público donde se podran consultar el material archivado. Además, la planta baja albergará un establecimiento comercial de venta al por menor de primera necesidad (supermercado) cuya licencia se gestionará de forma independiente como se ha descrito anteriormente. En el presente proyecto se contemplará como un local diáfano de uso comercial y complementario a la actividad principal.

Desde el hall principal (zona de exposición), se accederá al nucleo de comunicaciones del edificio que dispone de un ascensor accesible que comunica las tres plantas y una escalera, se distribuirán cuartos de limpieza y almacenes de uso restringido en planta baja y aseos públicos en planta primera y segunda, uno de ellos será de tipo adaptado y se situará en planta primera.

La planta primera albergará una zona destinada a alojamiento con categoría Pensión** para ofrecer el servicio de alojamiento a usuarios del centro de empresas (larga o corta estancia) o a personas que realicen turismo local (corta estancia). Las dependencias, instalaciones y servicios generales se han proyectado en base a los requerimientos que se indican en el articulado del Decreto 102/2000 Ordenación de los establecimientos hoteleros. Su acceso se realiza desde el vestibulo general del edificio. La pensión contará con un total de cuatro habitaciones dobles con baño en su interior , una de ellas será adaptada. Dos de las habitaciones contará con terraza privada exterior. Además, el establecimiento contará en esta misma planta con un salón de estar, una terraza y una cocina comedor. Esta última, estará vinculada al alojamiento y al centro de empresas, que a su vez podrá ser arrendada de forma independiente. El recinto podrá ser destinado a reuniones familiares de carácter privado y consumo de productos de alimentación y/o bebidas en el propio local, donde el aderezo y condimentación de alimentos lo realizarán los propios usuarios del local en la cocina proyectada.

La planta segunda, donde se situará las salas principales del centro de empresas, se concibe como un espacio abierto multifuncional que contará con una sala de reuniones, un despacho y un espacio abierto y colaborativo para trabajar destinado a jóvenes emprendedores. Esta planta tiene la singularidad de contar con un espacio de gran altura inclinado a cuatro aguas acabado en madera y una terraza al exterior con orientación sur.

La superficie útil total del edificio una vez reformado será de 541,78m2, conforme se detalla en el siguiente cuadro de superficies:

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA	ZONAS	ESTANCIAS	M2 ÚTILES		
URBANIZACIÓN PARCELA	PATIO	Acceso	6,2	6,2	134,54
		Zona ajardinada	121,24	134,54	
		Recinto instalaciones	13,3		
PLANTA BAJA	ZONAS COMUNES	Vestibulo	5,81		161,73
		Área de exposición	23,57		
		Archivo fotografico	22,32	60,29	
		Almacen de limpieza	2,64		
		Almacén	5,95		
	USO COMPLEMENTARIO 1: ESTABLECIMIENTO COMERCIAL	Establecimiento comercial	87,10		
		Pasillo	2,14		
		Almacen de limpieza	3,20	101,44	
		Almacen	5,47		
		Vestuario	2,12		
		Aseo personal	1,41		
PLANTA PRIMERA	ZONAS COMUNES	Distribuidor	6,98		185,47
		Anteaseo	4,40		
		Aseo adaptado Unisex	3,77	65,45	
		Cocina comedor	36,59		
		Terraza	13,71		
	USO COMPLEMENTARIO 2: ALOJAMIENTO TURISTICO: PENSIÓN **	Salón común	21,83		
		Vestibulo distribuidor	13,79		
		Dormitorio 1 Adaptado	14,38		
		Aseo 1 Adptado	4,63		
		Dormitorio 2	15,68		
		Aseo 2	4,44	120,02	
		Dormitorio 3	12,66		
		Aseo 3	3,10		
		Terraza D3	5,31		
		Dormitorio 4	12,76		
		Aseo 4	3,64		
		Terraza D4	7,80		
PLANTA SEGUNDA	ZONAS COMUNES	Distribuidor	10,06		194,58
		Anteaseo	2,76		
		Aseo Femenino	6,41	51,20	
		Aseo Masculino	4,94		
		Terraza	27,03		
	USO PRINCIPAL: CENTRO DE EMPRESAS	Sala de reuniones	21,70		
		Despacho	14,15	143,38	
		Sala coworking	107,53		

SUPERFICIE ÚTIL TOTAL EDIFICIO PRINCIPAL	**541,78**

PLANTA	ZONAS	M2 CONSTRUIDAS	
PLANTA BAJA	ZONAS COMUNES	88,80	229,20
	USO COMPLEMENTARIO 1: ESTABLECIMIENTO COMERCIA	140,40	
PLANTA PRIMERA	ZONAS COMUNES	32,80	257,90
	USO COMPLEMENTARIO 2: ALOJAMIENTO TURISTICO: PENSIÓN **	225,10	
PLANTA SEGUNDA	ZONAS COMUNES	35,20	257,90
	USO PRINCIPAL: CENTRO DE EMPRESAS	222,7	
	SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL		**745,00**

Maquinaria e instalaciones

Actividad principal: centro de empresas
La actividad no requiere de la instalación de maquinaría específica, salvo la habitual de oficina.

Para realizar la gestión administrativa de la actividad se contará con equipos informáticos, como ordenadores personales, impresoras, fotocopiadoras y faxes. Se contará también con un sistema de ventilación y climatización del conjunto. Por tanto, la maquinaría estará formada por:

- Una unidad exterior VRV Daikin RXYSCQ6TV1 (Coworking), con un consumo eléctrico de 5,74 kW.
- Dos unidades exteriores Daikin RZAG35A (Exposiciones y Fotografía), con un consumo eléctrico unitario de 1,25 kW cada unidad.
- Dos split de pared Daikin FTXM35N, con un consumo unitario aprox. de 0,1 kW.
- Un split de pared Daikin FTXAQ20A, con un consumo unitario aprox. de 0,1 kW.
- Un split de pared Daikin FTXAQ40A, con un consumo unitario aprox. de 0,1 kW.
- Un fancoil de conductos Daikin FXSQ100A, con un consumo unitario aprox. de 0,15 kW.

Actividad complementaria: alojamiento turistico Pensión **

- Una unidad exterior VRV Daikin RXYSCQ5TV1, con un consumo eléctrico de 4,26 kW.
- Cuatro split de pared Daikin FTXAQ20A, con un consumo unitario aprox. de 0,1 kW.
- Tres split de pared Daikin FTXAQ32A, con un consumo unitario aprox. de 0,1 kW.

- Acumulador de ACS de 300L

Actividad complementaria: establecimiento comercial

- Una unidad exterior VRV Daikin RXYSCQ5TV1, con un consumo eléctrico de 4,26 kW.
- Cuatro split de pared Daikin FTXAQ32A, con un consumo unitario aprox. de 0,1 kW.

El total de la potencia instalada, incluyendo la iluminación, alcanzará los 51KW aproximadamente.

Combustibles

La actividad no requiere de productos combustibles para llevar a cabo la actividad.

Ventilación

La ventilación de las distintas estancias, se realiza acorde a las indicaciones de la IT 1.1.4.2 del RITE y a la norma UNE-EN 13779 *"Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos"*, disponiendo de un sistema de impulsión/extracción de aire mecánica, que garantice la correcta ventilación de los locales en los que se realiza actividad humana, para evitar la concentración de contaminantes.

El método empleado para la determinación del caudal de aire de ventilación exterior, será el método indirecto por persona.

La instalación consta de tres equipos independientes, estando distribuidos en función del uso de las distintas estancias (que corresponde a cada una de las plantas), teniendo la siguiente distribución:

LOCAL	SUP. (m2)	Tipo local	Ocupación (m2/pers)	(pers)	Calidad aire	Caudal (l/s pers)	Caudal (l/s)
PLANTA BAJA							
Archivo fotografico	22,41	Sala reuniones	3	8	IDA 3	8	64
Exposición	23,06	Sala reuniones	3	8	IDA 3	8	64
Supermercado	87,46	Habitación de hotel	10	9	IDA 3	8	72
PLANTA 1							
Dormitorio adaptado+aseo	19,01	Habitación de hotel	10	2	IDA 3	8	16
Dormitorio 1+Aseo1	20,17	Habitación de hotel	10	3	IDA 3	8	24
Dormitorio 2 +Aseo2	15,99	Habitación de hotel	10	2	IDA 3	8	16
Dormitorio 3 +Aseo3	16,46	Habitación de hotel	10	2	IDA 3	8	16
Salon comun	22,14	Sala reuniones	3	8	IDA 3	8	64
Cocina comedor	36,89	Sala reuniones	3	13	IDA 3	8	104
PLANTA 2							
Coworking	109,65	Oficina	10	11	IDA 2	12,5	138
Despacho	14,15	Oficina	10	2	IDA 2	12,5	25
Sala reuniones	21,86	Sala reuniones	3	8	IDA 3	8	64

Instalaciones higiénicas

El local dispone de los servicios higiénicos necesarios para el desarrollo de la actividad, diferenciados por sexos de acuerdo con la Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se disponen de tres recintos de aseos, un aseo accesible de acceso público de uso mixto y público en planta primera, dos aseos de uso restringido para los usuarios del centro de empresas diferenciados por sexo en planta segunda y un aseo con vestuario de uso para el personal del establecimiento comercia en planta bajal. El aseo femenino de la planta segunda está equipado con dos cabinas de inodoro y un lavabo, mientras que el aseo masculino está dotado de un urinario, una cabina de inodoro y un lavabo. Todos ellos estarán dotados de dispensadores de jabón, seca manos mecánico y papelera. El aseo accesible se dotará de barra de apoyo lateral y de traslado de acuerdo con la Normativa de accesibilidad.

Los aseos destinados a las unidades de alojamiento contarán con lavabo, inodoro y ducha, uno de ellos contará con bañera (aseo 2). Además , se contará un armario lavadora y secadora.

La cocina cuntará con fregadero y lavavajillas.

La descripción detallada de la instalación de fontanería y saneamiento se desarrolla en la memoria de instalaciones, que de forma breve, se resume a continuación:

La red interior de fontanería que dará servicio a los aseos proyectados se realizará con tubería Polibutileno (PB) acorde a la norma UNE-EN ISO 15876 y se compone de los siguientes elementos:

- Distribución interior a partir del contador existente
- Calorifugado de tuberías
- Valvulería
- Agua Caliente Sanitaria (ACS)
- Griferías
- Aparatos sanitarios

Las aguas residuales se recogerán mediante un colector de evacuación de fecales que agrupará las aguas procedentes de la descarga de los lavabos, del urinario, del vertedero e inodoro previstos en la oficina y se conectarán a la red interna de fecales existente en el edificio (codo de PVC Ø160) y este a su vez, desaguará por gravedad a la red municipal existente para este fin.

La instalación de fontanería y saneamiento se realizará cumpliendo con las especificaciones previstas en el CTE y en especial lo previsto en el Documento Básico DB HS Salubridad en su ámbito de aplicación.

Los canalones de recogida de las aguas pluviales se recogerán mediante bajantes verticales y estas a su vez se conectarán a un colector enterrado y desaguará por gravedad a la red municipal existente para este fin.

Para dotar de ACS a la cocina comedor y a los aseos del alojamiento, se instalará un sistema de producción de ACS mediante una bomba de calor (aerotermia) con una acumulación de ACS de 300 litros, capaz de acumular a temperaturas superiores a 60ºC y alcanzar en momentos puntuales los 70ºC (choques térmicos), así como tomas de muestras pertinentes, en cumplimiento con la normativa de Legionalla.

La distribución se realiza con tubería PB, con dimensiones y características según norma UNE EN ISO 15876 y protegida con coquilla armaflex de espesores s/RITE.

POSIBLES REPERCUSIONES EN EL MEDIO AMBIENTE.

Ruido

A continuación se describen las fuentes sonoras de la instalación:

Se instalarán unidades exteriores en la zona ajardinada del edificio:

Para el Establecimiento Comercial, Alojamiento y Coworkig, se dispone de unidades exteriores RXYSCQ, con las siguientes características técnicas:

UNIDADES EXTERIORES VRV IV COMPACT				RXYSCQ4TV1	RXYSCQ5TV1	RXYSCQ6TV1*
Capacidad nominal	Refrigeración Calefacción	Nominal	kW	12,1 12,1	14,0 14,0	15,5 15,5
Consumo	Refrigeración Calefacción	Nominal	kW	3,43 2,82	4,26 3,43	5,74 4,18
SEER	Refrigeración			8,1	7,7	7,1
SCOP	Calefacción			4,6	4,7	4,7
ηs,c (%)	Refrigeración			322,8	303,4	281,3
ηs,h (%)	Calefacción			182,3	185,1	186,0
Nº máx. de unid. interiores conectables			nº	8	10	12
Índice de capacidad mín./máx. de unid. interiores conectables				50 / 130	62,5 / 162,5	70,0 / 182
Alimentación eléctrica			V	I / 220V	I / 220V	I / 220V
Conexiones	Líquido Gas		mm mm	ø 9,5 (3/8") ø 15,9 (5/8")	ø 9,5 (3/8") ø 15,9 (5/8")	ø 9,5 (3/8") ø 19,1 (3/4")
Refrigerante R-410A	kg / TCO_2eq / PCA			3,7 / 7,7 / 2.087,5	3,7 / 7,7 / 2.087,5	3,7 / 7,7 / 2.087,5
Nº hilos de interconexión				2 + T	2 + T	2 + T
Caudal de aire	Refrigeración	Nominal	m^3/min	91	91	91
Compresor	Tipo Cantidad Etapas de capacidad			SWING 1 33	SWING 1 33	SWING 1 33
Dimensiones	Alto Ancho Fondo		mm mm mm	823 940 460	823 940 460	823 940 460
Peso			kg	89	89	89
Presión sonora	Refrigeración	(A)	dBA	51	52	53

Para la exposición y fotografía, se disponen de la siguiente unidad exterior:

UNIDADES EXTERIORES				RZAG35A
Caudal de aire	Refrigeración Calefacción	(Nominal)	m^3/min	55,1 55,1
Tipo de compresor				SWING
Refrigerante R-32	kg / TCO_2eq / PCA			1,55 / 1,05 / 675
Dimensiones	Alto Ancho Fondo		mm mm mm	734 870 373
Peso			Kg	52,0
Presión sonora	Refrigeración Calefacción	(Nominal)	dBA	48 48
Nivel de potencia acústica			dBA	62
Carga de refrigerante para			m	30
Carga adicional			gr/m	20

En el interior, como unidades terminales, se instalarán split de pared y fancoils de conductos, del mismo fabricante, con capacidades acorde a las necesidades de cada una de las estancias:

Split pared:

UNIDADES DE PARED			FXAQ15A	FXAQ20A	FXAQ25A	FXAQ32A	FXAQ40A
Capacidad nominal	Refrigeración	kW	1,5	2,2	2,8	3,6	4,5
	Calefacción		1,7	2,5	3,2	4,0	5,0
Consumo	Refrigeración	W	20	20	30	30	20
	Calefacción		30	30	40	40	20
Dimensiones	Unidad AlxAnxF.	mm	290 x 795 x 266	290 x 795 x 266	290 x 795 x 266	290 x 795 x 266	290 x 1.050 x 269
Peso	Unidad	kg	12,0	12,0	12,0	12,0	15,0
Presión sonora	Alto	dB(A)	32	33	35	37,5	37
	Bajo		28,5	28,5	28,5	28,5	33,5
Caudal de aire	Alto	m^3/min	8,4	9,1	9,4	9,8	12,2
	Bajo		7,0	7,0	7,0	7,0	9,7
Velocidades del ventilador		nº	2	2	2	2	2
Refrigerante			R-410A	R-410A	R-410A	R-410A	R-410A
Conexiones de tubería	Líquido	mm	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")	ø 6,4 (1/4")
	Gas	mm	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")	ø 12,7 (1/2")

Split pared Exposiciones / Fotografía:

UNIDADES INTERIORES DE PARED				FTXM35N
Caudal de aire (M)	Refrigeración	(Alto/Nom./Bajo)	m^3/min	12,3 / 8,3 / 6,4
	Calefacción			10,8 / 9 / 7,1
Velocidades del ventilador			Nº	5 + A + S
Dimensiones	Alto		mm	294
	Ancho		mm	811
	Fondo		mm	272
Peso			Kg	10,0
Presión sonora	Refrigeración	(Alto/Nom./Bajo)	dBA	45 / 29 / 29
	Calefacción			39 / 35 / 28
Nivel de potencia acústica			dBA	60

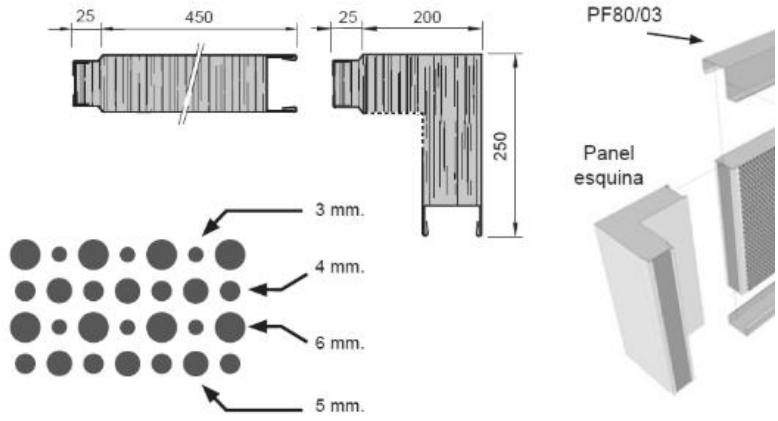
Fancoil conductos (Coworking):

UNIDADES DE CONDUCTOS			FXSQ100A
Capacidad nominal	Refrigeración	kW	11,2
	Calefacción		12,5
Consumo	Refrigeración	W	157
	Calefacción		154
Dimensiones	Unidad Al.xAn.xF.	mm	245 x 1.400 x 800
Peso	Unidad	kg	47,2
Presión sonora	Alto	dB(A)	36,0
Caudal de aire	Alto	m^3/min	32,0
	Medio		27,0
	Bajo		23,0
Presión disponible (Caudal Alto)	Estándar/Alta	Pa	40/150
Velocidades del ventilador		nº	3
Refrigerante			R-410A
Conexiones de tubería	Líquido	mm	ø 9,5 (3/8")
	Gas	mm	ø 15,9 (5/8")

En cuanto a los niveles de emisión internos, ni el RD 1367/2007 ni el Decreto 213/2012 establecen objetivos de calidad acústica en el interior para un uso administrativo. Por ello, los sistemas de aislamiento previstos se han especificado en base a los cálculos justificativos de la eficacia de los mismos, a fin de no superar los niveles de ruido establecidos por el CTE DB HR, descrito en el apartado de cumplimiento del DB HR de esta memoria descriptiva.

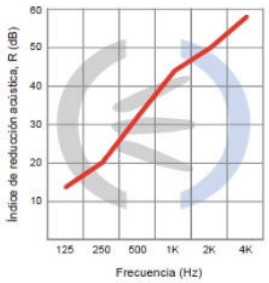
Para reducir el impacto acústico de las unidades exteriores, se proyecta la colocación perimetral de una barrera acústica de 2,00m de altura compuesta por paneles acústicos modulables con sistema de machihembrado (mayor estanqueidad y menor índice de fugas) con las siguientes características técnicas:

Detalle del panel:

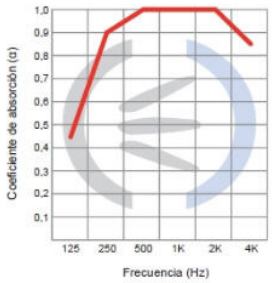


Exterior: Chapa lisa prelacada de 1 mm. e.
Interior: Chapa multiperforada prelacada 0,5 mm. e.
Color: Gris claro similar RAL 9002.
Material absorbente: Lana de roca de 70 Kg/m³.
Acabado: En velo negro.
Dimensiones: 450 x 2000, 2500, 3000 ó 4000 mm.
Espesor: 80 mm. Peso: 21 Kg/m².
Porcentaje de superficie perforada: 28 %.
Tensión máxima admisible: s = 224 N/mm².
Módulo de Young: E = 210.000 N/mm².





f(Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
R(dB)	13	20	32	44	50	57



f(Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
α	0,45	0,90	1,00	1,00	1,00	0,85

	Acustimódul-80A
Índice global de reducción acústica, R_w (C;Ctr):	32 (-1;-6) dB
Índice evaluación aislamiento ruido aéreo DL_R	26 dB - Categoria B3
Índice evaluación absorción acústica DL_α	15 dB - Categoria A4
Coeficiente de absorción sonora ponderado α_w:	1,00
Clase de absorción acústica:	**A**

El recinto, además, llevará integrada una puerta acústica de 900x2000 compuesta de marco y hoja metálicos en chapa pulida rellena de materiales fonoabsorbentes, provista de doble burlete perimetral.

	RS5
Índice global de reducción acústica, R_W (C;Ctr):	46 (0;-3) dB
Índice global de reducción acústica ponderado A, R_A:	45,6 dBA

Por experiencias previas, la colocación de este tipo de barreras acústicas reduce considerablemente la emisión sonora de la maquinaría. Si asemejamos la emisión de ruido de la máquina a baja frecuencia con la reducción acústica a ruido a tráfico, la potencia sonora máxima de 53dBA (ficha técnica) se reduciría a 30dBA aproximadamente (reducción acústica a ruido a tráfico del panel = 32-6=26dBA) por la instalación de estos paneles.

Podemos concluir que incorporando esta medida acústica preventiva se pueden alcanzar niveles sonoros menores a 60dBA, llegando a enmascararse con al ruido ambiental y sin producirse afección acústica por la instalación de esta maquinaría al propio edificio y a edificios colindantes. No obstante, en el control de calidad se preven ensayos acústicos para garantizar que los niveles sonoros serán menores a 60dBA.

Vibraciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

Los anclajes especificados son tipo silentblock y los pasos de conductos entre particiones se realizarán mediante banda y sellados elasticos.

Emisiones a la atmósfera

La instalación de climatización de la actividad no está incluida en el ámbito de aplicación del Real Decreto 100/2011 de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. Como consecuencia, podemos concluir que la actividad no genera emisiones a la atmosfera.

Aguas residuales

Las aguas residuales, correspondientes a los aseos, se conectarán a la red interna de fecales existente en el edificio por gravedad y este a su vez, verterá a la red municipal existente para este fin. La instalación saneamiento se realizará cumpliendo con las especificaciones previstas en el CTE y en especial lo previsto en el Documento Básico DB HS Salubridad en su ámbito de aplicación.

La evacuación de estos sistemas se hará de forma separativa, descargando en la red pública correspondiente y de acuerdo a lo establecido en las Ordenanzas Municipales vigentes.

No existen vertidos de tipo industrial.

Residuos domésticos

Siendo la actividad de uso administrativo, los residuos predominantes generados no se consideran residuos domésticos. Sin embargo, en la zona de alojamiento turistico y cocina comedor se generarán residuos asimilables al uso doméstico.

Estos residuos sólidos, serán retirados de acuerdo a la legislación vigente y a las Ordenanzas Municipales, depositando los materiales en bolsas de basura doméstica, debidamente cerradas y se depositaran en los contenedores municipales correspondientes situados en el entorno (fracción orgánica, el vidrio, los envases, el papel-cartón, el aceite vegetal, las pilas, la fracción reutilizable y la recogida en masa de la fracción resto) cuyo reciclaje es llevado a cabo por la administración pública.

Otros residuos

De acuerdo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, siendo la actividad de uso administrativo, los residuos generados se consideran “Residuos comerciales”.

Estos residuos, de tipo no peligroso, se depositarán en bolsas de basuras comerciales, debidamente cerradas y serán retirados de acuerdo a la legislación vigente y a las Ordenanzas Municipales, y se depositaran en los contenedores municipales correspondientes situados en el entorno, cuyo reciclaje es llevado a cabo por la administración pública.

Para aquellos residuos a los que es preciso dar una gestión diferenciada bien por su peligrosidad, para facilitar su reciclado o para preparar los residuos para su reutilización (equipos informáticos, aparatos eléctricos, CDs y DVDs, pilas, tonners, etc) se realizarán en los espacios habilitados (puntos limpios) por las entidades locales o acogiéndose a las campañas específicas programadas por los servicios de recogida municipales.

El volumen de los residuos serán los propios de una actividad de oficina, son de pequeña entidad.

Suelos

Según el Inventario de suelos del Decreto 165-2008, la parcela donde se situa el establecimiento no está dentro del inventario de suelos contaminados, según se muestra en la imagen adjunta extraída del visor geoEuskadi,:

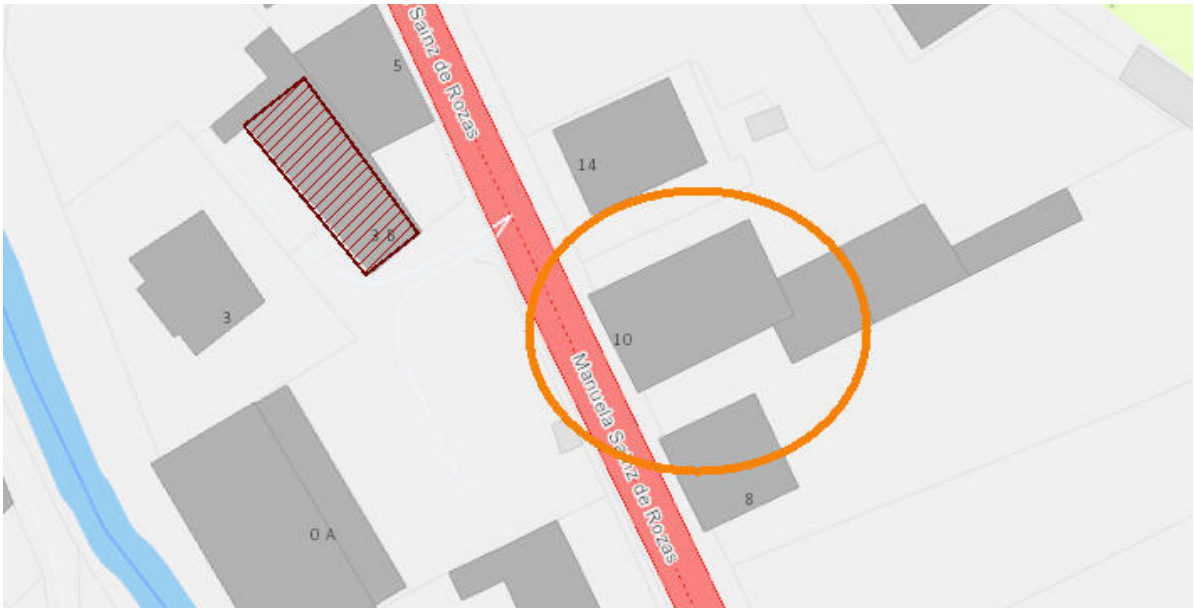


Imagen geoEuskadi, Inventario de suelos Decreto 165-2008.

Por tanto, la parcela no ha soportado anteriormente actividades potencialmente contaminantes del suelo incluidas en el anexo II de la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

El CNAE-93 de la actividad a implantar es el 75112 Actividades generalesde la Administración Autonómica , actividad de nueva implantación, la cual no está incluido en el anexo II de la Ley 1/2005, de 4 de febrero.

OBRAS A EJECUTAR

Las obras a realizar consisten en el acondicionamiento del edificio para adaptarlo a la nueva actividad y al cumplimiento de la normativa vigente que le es de aplicación. Las obras se ejecutarán en dos fases, denominadas FASE 3A Y FASE 3B:

FASE 3A:

Trabajos previos:

- Demolición de la construcción aneja al edificio (garaje), muro de cierre de parcela del espacio ajardinado en el frente a la vía pública y puertas de acceso a la parcela, elementos sin valor histírico artístico.
- Ampliación de hueco en fachada sur y subida del dintel de sillería para dar acceso principal al local.

Estructura:

- Embrochalamiento en estructura de cubierta para generación de patinillos de instalaciones.
- Embrochalamiento en estructura de forjado junto a escalera para eliminar la cabezada bajo escalera y para generación de patinillos de instalaciones.

Interior:

- Levantamiento de particiones interiores para la zonificación de la actividad, mediante tabiquería de yeso laminado.
- Trasdosado de fachada por el interior mediante yeso laminado y alma aislada
- Particiones horizontales, relleno de EEPS y capa compresora armada hasta alcanzar la cota de acabado de cada planta.
- Carpintería interior; de madera y vidrio.
- Reparaciones y rejunteo de paramentos interiores de muro de mampostería visto.
- Reparaciones,rejunteo y sellado de los huecos de carpinterias existentes
- Barandilla exteriores

Instalaciones

- Instalaciones de fontanería y saneamiento completa, sin sanitarios y griferia.
- Instalación de electricidad y preinstalación de iluminación (canalizaciones).
- Instalación del sistema completo de ventilación (sin ventilador).
- Preinstalación de climatización (tubería refigerante)

Exterior

- Carpintería. Puerta de acceso al edifcio y la puerta cancela.
- Impermeabilización, pavimentación y remates de terrazas exteriores.

Cubierta

- Formación de chimeneas para salida de ventilación y humos.

FASE 3B

Urbanización:

- Pavimentación duro en acceso al recinto ajardinado hasta la puerta principal del edificio, zona de carga y descarga y recinto de instalaciones.
- Adecuación de zona ajadinada

Interior:

- Levantamiento de particiones interiores para la zonificación de la actividad, mediante mamparas divisorias de vidrio.
- Carpintería interior; de madera y vidrio.
- Pavimentación general; con gres porcelanico antideslizante.
- Revestimientos: paramentos verticales, pintados con pintura plástica, salvo en aseos, que estarán alicatados en toda su altura. Puntualmente, se incorporará un revestimiento en panel decorativo.
- Barandilla de escalera y exteriores
- Peldañeado de escalera

Exterior:

- Cierre acústico recinto de instalaciones.
- Adecuación del muro interior de cierre de parcela

Instalaciones:

- Instalación de maquinaria de climatización, ventilación , emisores interiores.
- Instalación de termo de acumulación de ACS
- Sanitarios y griferia.
- Instalación de toalleros electricos en baños del alojamiento
- Instalación de iluminación interior y exterior
- Instalacion de protección contraincendios
- Instalación de protección contra el rayo

JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El Proyecto se ajusta a las determinaciones que plantea el Ayuntamiento de Lanestosa en cuanto a programa y usos se refiere y a las Plan especial de Rehabilitación del Casco Histórico vigente. No se interviene en la envolvente de la edificación.

PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE: Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los 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.

SEGURIDAD

SEGURIDAD ESTRUCTURAL
En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-M de Madera, así como en la norma EHE-08 de Hormigón Estructural y NCSE de construcción sismorresistente; para 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, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando 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.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

El edificio presenta algunos puntos existentes sobre los cuales no se va a actuar o no es factible intervenir que incumplen lo establecido en el DB-SUA, como por ejemplo, anchos de paso puntuales de 0,90m (no 1m), alturas libres puntuales bajo vigas de 2,10m (siendo 2,20m el mínimo establecido) o ancho de puerta de salida a terraza menores a 0,90cm de ancho y 2,00m de alto. Dado que el edificio existente está catalogado como bien patrimonial con **valor cultural histórico-artístico** y no se a intervenir ni sobre la estructura ni sobre la fachada, las medidas adoptadas para la adecuación a este DB han sido las máximas aplicando un *Criterio de flexibilidad en edificios existentes* razonable.

HABITABILIDAD

HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el Código Técnico con respecto a 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.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de:
-medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones.
-medios para impedir la penetración de agua o humedad o, en su caso, que permiten su evacuación sin producir daños.
-espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.
-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.
-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.
Incorporación de medios que permitan el ahorro y el control del agua.
Incorporación de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente a las precipitaciones atmosféricas.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan. Todos los elementos constructivos horizontales, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del establecimento aplicando el *Criterio de flexibilidad en edificios existentes* contemplado en este 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.

El edificio existente data de 1846 y está inventariado desde 1995 como bien patrimonial de **valor cultural histórico-artístico** (ver ficha de inventario en pagina 6). En el año 2018 se llevo a cabo la rehabilitación de cubierta y carpinterías exteriores, la normativa vigente que limitaba el valor de transmitancia de estos elementos y del valor global del edificio era menos restrictiva. En el presente proyecto (fase 3) se contempla sólo el acondicionamiento interior del edificio, es decir, no se va a actuar sobre el cerramiento de cubierta ni sobre las carpinterias exteriores existentes.

Con el fin de mantener el carácter histórico y artístico del muro de mampostería como elemento identificativo y característico del municipio, se van a mantener zonas puntuales vistas desde el interior, estas zonas se han limitado sólo a las estancia públicas de uso transitorio, por ejemplo, vestíbulos principales de acceso y escalera, en la zona de exposición de fotografía y en el comedor del centro, sin embargo, el resto de las zonas más habitables como dormitorios, oficinas , salas y despachos y el local comercial, se han trasdosado y aislado por el interior.

Como resultado, nos acojemos a los punto a y b como criterio de flexibilidad para justificar el no cumplimiento de la transmitancia global del edificio.

En cuanto a las instalaciones de iluminación, estas serán las adecuadas para cubrir las necesidades de sus usuarios y a la vez ser eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de detectores de presencia en zonas comunes.

FUNCIONALIDAD

UTILIZACIÓN
En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SUA 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 establecimento.

ACCESIBILIDAD
El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SUA, a la Ley 20/1977 y al decreto 68/2000 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, del Gobierno Vasco, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el establecimento.

Se contemplan dos excepciones: primero, el pasillo de acceso a los baños de la planta segunda se ha reducido su anchura de 1,80m a 1,20m por considerarse desproporcionado al conjunto del edificio, además, el edificio cuenta en planta primera con un baño público para personas con movilidad y comunicación reducidas con un anteaseo donde se puede inscribir un circulo de 1,80m libre de obstaculos; segundo, este baño adaptado dispone de sólo un área de transferencia a uno de los lados por la misma razón explicada en el punto anterior.

Las puertas de salidas a las terrazas de planta primera y segunda no cumplen la altura libre mínima establecida en el SUA, dado que se trata de un edificio con valor historico- artítistico, se mantienen las salidas existentes con el fin de no modificar la estética del edificio. Estas salidas se señalizarán para prevenir posibles impactos.

ACCESO A SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El establecimento se ha proyectado de tal manera que se garanticen el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD. Ley 1/98 de Telecomunicaciones en instalaciones comunes. Además se ha facilitado el acceso de los servicios postales.

LIMITACIONES DE USO

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iníciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
Cimentación y contención
Sistema estructural
ASPECTOS FUNCIONALES, FORMALES Y TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
Sistema envolvente
Sistema de compartimentación
Sistema de acabados
Sistema de acondicionamiento e instalaciones
Accesibilidad
Medidas de eficiencia energética

SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

CIMENTACIÓN Y SISTEMA ESTRUCTURAL

En el proyecto no se contempla ninguna actuación sobre la estructura existente en el edificio.

ASPECTOS FUNCIONALES, FORMALES Y TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTA

La cubierta del edificio existente, a cuatro aguas y con alero perimetral. se resuelve con la tipología de cubierta inclinada aislada ventilada. Compuesta por cubrición de teja cerámica mixta, cámara ventilada con doble rastrel de madera, lámina de vapor de agua, panel de particulas de madera, aislamiento térmico 80mm XPS y revestimiento interior con panel de madera macizo apoyado sobre en entramado de estructura de madera formada por viguetas y laminadas de abeto. La cubierta dispone de diez lucernarios.

No se actúa sobre el paquete constructivo de cubierta, tan sólo se realizarán actuaciones puntuales para la apertura de huecos de paso instalaciones (paso de conductos de salida de ventilación de los locales y salida de humos, antena de telecomunicaciones, etc).

La cubierta de la construcción aneja al edificio (garaje) se derribará.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de intervenir en el sistema de cubierta será el cumplimiento de la normativa de protección frente al ruido DB-HR y la limitación de la demanda energética DB-HE-1, así como la obtención de un sistema que garantizase la recogida de aguas pluviales y la no afección en la impermeabilización existente.

FACHADAS

El cerramiento de la fachada exterior del edificio existente se compone de fachada de muro de mamposteria de piedra caliza y sillera en los vanos de ventanas y esquinas. En la parte superior, el edificio presenta un levante ejecutado mediante un zuncho perimetral de hormigón armado, enfoscado y pintado por el exterior.

Tras el ceramiento de fachada existente, se realizará un raseado con mortero hidrófugo, cámara de aire de 10mm y trasdosado autoportante de lana mineral de 70mm (perfil 70) y placa de yeso laminado. Acabado en pintura plástica. En aquellas zonas donde la planta baja del edificio se situa bajo el nivel de urbanización (fachada este), la placa de yeso láminado será de tipo hidrófila. Con el fin de mantener el valor histórico y estético del edificio se dejarán parte del muro de piedra visto, de forma puntual y sólo en aquellas zonas dónde el muro de mampostería presenta zonas singulares y alta calidad estética.

El acceso principal actual del edificio incumple el sentido de apertura de la puerta según el DB SI y se considera que se situa demasiado cerca de la carretera N-629. Con el fin de garantizar la seguridad de utilización de los usuarios y en caso de incendio, el acceso principal al edificio se modificará a la zona ajardinada. El hueco existente que comunica el jardín y el edificio se aumentará en anchura y altura, el

dintel de sillería se subirá hasta alzanzar la altura minima de paso necesaria para el cumplimiento del DB SUA.

El muro de cierre de parcela situado colindante con la vía pública, la puerta peatonal y de acceso rodado, así como el muro que conforma la contrucción aneja al edificio (garaje) se derribará.

Se realizarán actuaciones puntuales en la fachada como reparación de juntas, sellado perimetral entre muro y carpinterías, colocaciones de mechinales para ventilar la cámara interior en planta baja.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de fachada han sido el cumplimiento de la normativa acústica de protección frente al ruido DB-HR y la limitación de la demanda energética CTE-DB-HE-1.

CARPINTERÍA EXTERIOR

La carpintería exterior existente son ventanas oscilobatientes (una de las hojas) de marco de madera de 92mm acabado roble colocadas en el haz interior intermedio. Intercalarios de aluminio. El acristalamiento de las ventanas y puertas es 6/12/4+4 Guardian Sun. La apertura oscilo batiente se representan en el alzado interior del estado actual de manera que cumplen con las exigencias CTE HS 3 Calidad del aire interior.

Tan sólo se sustituyen las carpinterías la V1.18 y la PE 0.02.

Siguiendo el mismo criterio que las carpinterias existentes, la V1.18 pasará a ser una puerta oscilobatiente de marco de madera de 92mm acabado en roble , de dos hojas de 92 mm y dos juntas goma, con herraje oscilobatiente en una de las hojas. Dispondrá umbral transitable. El acritalamiento será 4+4.1/16/4+4.1 bajo emisivo en cara 5 (cámara de aire) Valor transmitancia térmica U: 1,3 W/m2.k, Factor solar g: 58,8 Atenuación acústica Rw (C,Ctr):43 (-2;-6)dB El valor máximo de transmitancia lineal del intercalario es de Ψ=0.11.

La puerta de acceso al edificio será de doble hoja acristalada de 90cm de ancho , ancho 195 cm , en aluminio lacado gris antracita, con vidrio laminado 4+4.1/16/4+4.1mm de seguridad. Llevará un revestimiento de lamas de aluminio por el exterior. Tiradores lineales verticales circulares y herrajes de color gris antracita. Sin umbral inferior.

En cuanto a las características del hueco completo, éstas se indican tanto en la documentación gráfica adjunta como a continuación:

EXIGENCIA TÉRMICA.....	U: variable dependiendo de la dimensión del hueco, MÍNIMO 2.00 w/m2k
EXIGENCIA ACÚSTICA.....	Aislameinto acústico RA,tr 32 dBA , D2m,nT,Atr 32dBA

RESISTENCIA AL VIENTO (clase mínima recomendada)			
ZONA EÓLICA (mapa Anejo D DB SE AE)	C	Presión de cálculo (qe) - Pa	967
		Presión dinámica de viento (qb) - Pa	525,6

GRADO DE ASPEREZA DEL ENTORNO	III	Coeficiente de exposición (Ce)	2,30
		Coeficiente de presión (Cp)	0,8
ALTURA DEL EDIFIO (m)	9		
ALTURA VENTANA MÁS DESFAVORABLE (m)	9	CLASIFICACIÓN MÍNIMA DE LA VENTANA	
En caso de alturas 30 < z < 200m indicar altura (m)		Resistencia al viento	2

PERMEABILIDAD AL AIRE	
Zona climática	D1
CLASIFICACIÓN MÍNIMA DE LA VENTANA	
Permeabilidad al aire	CLASE 3

ESTANQUIDAD AL AGUA (clase mínima recomendada)			
ZONA EÓLICA (mapa Anejo D DB SE AE)	C	Presión de viento (qe) - Pa	967
ZONA PLUVIOMÉTRICA	II	Clasificación mínima ventana	
		Estanquidad al agua	6A
Altura del edificio (m)	9		
GRADO DE ASPEREZA DEL ENTORNO	III		

La carpintería exterior de parcela de acceso al recinto estará formado por una puerta doble, una hoja de paso de 90cm de ancho (acceso peatonal) y otra hoja de tipo plegable en dos 3.65cm para paso rodado. Se realizará mediante perfiles de acero tubular acabado oxiron revestido de lamas de madera verticales según detalle del plano de memorias MEM 01.

Las ventanas cuyo alfeizar está por debajo de 0,90m medido desde el suelo y presentan riesgo de caida al exterior (altura mayor de 0,50m), se instalará un sistema de cierre mediante llave en la manilla de accionamiento existente para evitar caidas desde el interior.

HERRERÍA EXTERIOR

En planta baja, en la zona ajardinada, con el fin de reducir la transmitancia de ruido de las bombas de calor , se instalará una barrera acústica de 2,00m de altura compuesta por paneles acústicos modulables con sistema de machihembrado de chapa perforada al inteior y lisa por el exterior en color gris antracita revestida con listones de madera colocados en vertical según plano de memorias.

Colocación de barandilla exterior de forja con diseño similar a las existentes como barrera de protección en la puerta balconera V1.10 situada en planta primera. El resto de las barandillas y protecciones antirobo (rejas) existentes en el edificio se lijarán, se aplicará un esmalte oxiron forja color negro.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se entiende por elementos de compartimentación aquellos que separan sectores de incendio o recintos con uso distinto. Pueden ser verticales u horizontales.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de la normativa acústica de protección frente al ruido DB-HR, y lo especificado en DB-SI.

PARTICIONES VERTICALES

La tabiquería interior está formada por subestructura de 70mm, alma de aislamiento mineral y placa de yeso laminado de 15 mm a cada lado (en zonas húmedas con placas tipo WA y fachada resistente al agua) en combinación con mamparas de vidrio de suelo a techo formadas por perfileria de alumnio lacado gris antracita, perfil 110mm y doble vidrio laminado de 6+6 con cámara de aire.

En la separación entre dormitorios (consideradas diferentes unidades de uso) y entre el establecimiento comercial y los cuartos colindantes, para cumplir lo especificado en DB-HR y conseguir mejor confort térmico, se ha previsto un tabique doble formado por doble placa de yeso laminado, perfilería 70 con alma de lana mineral de 70mm, cámara de aire de 10mm, placa de yeso laminada de 15mm, perfilería 70 con alma de lana mineral de 70mm, doble placa de yeso laminado de 15mm.

PARTICIONES HORIZONTALES

Para cumplir las exigencias del CTE-DB-HE Ahorro Energético y acceder al establecimeinto a cota de la vía pública, sin barreras arquitectónicas el suelo de planta baja en contacto terreno tendrán un aislamiento continuo de poliestireno expandido (XPS) de 80mm colocado sobre la solera de hormigón existente, una capa compresora armada de 55mm y acabado cerámico.

Los forjados intermedios existentes (entre planta baja y primera y entre primera y segunda) están compuestos por tablero de particulas de madera y capa de mortero aligerado de arlita de 55mm. Se implementará un aislamiento antimpacto y termico EEPS de 4cm y una capa compresora de 55mm para cumplir con las exigencias del CTE DB HR. Por la parte inferior, en el entrevigado se colocará un falso techo formado por una placa de yeso laminada de 15mm y aislamiento de lana mineral de 50mm.

CARPINTERÍA INTERIOR

La carpintería interior de acceso a aseos públicos y cuartos técnicos serán puertas de paso lisas de tablero MDF acabado lacada gris antracita, con ancho de 92,5 cm, con herrajes y manillas en negro. Las jambas laterales y superior iran hasta el techo, serán de tipo correderas o abatibles de acuerdo al plano de carpintería.

La carpintería de acceso a dormitorios serán puertas de paso abatibles lisas de madera maciza de abeto y jambas laterales y superior de tablero MDF acabado lacada gris antracita hasta el techo, con ancho de 92,5 cm, con herrajes y manillas en negro cerradura con bluetooth y tarjeta de proximidad o en remoto, con prestaciones acústicas de acuerdo al plano de carpintería.

Las puertas de acceso que están integrada en las mampara de vidrio serán o de vidrio templado 10mm o de madera maciza de abeto según se especifica en plano de memoria de carpinterías. Iran con cerradura con bluetooth y tarjeta de proximidad o en remoto según el plano de carpinterías.

La puerta interior de acceso al establecimiento comercial será mediante una puerta automática correderas de tipo telescópica, de tres hojas de apertura lateral. Formada por hoja corredera de perfil superior de 20mm enmarcado perimetral con junta de estanqueidad y vidrio laminar 5+5mm , operador superior de 125mm con sensor de detección y seguridad DDS-A , tecnologíua dual (infrarojos + microondas), funciones de activación y detección de seguridad para vias de evacuación y en zona de cierre de hojas para evitar atrapamiento. Con cerrojo automático con desbloqueo. Acabado gris antracita RAL 7016.

SISTEMA DE ACABADOS

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort y durabilidad.

Para los pavimentos interiores se ha escogido un acabado en gres porcelanico formato 45x90 colocado al tresbolillo un tercio. Rodapie de aluminio lacado gris antracita. En el vestibulo de acceso al edificio se colocará un felpudo encastrado interior.

En la urbaniación exterior, la zona del acceso al centro, el área de carga y descarga y el recinto de instalaciones irá con un pavimento de hormigón impreso con plantilla tipo losetas de piedra con geometrias variables y el resto de la urbanización será de tipo ajardinado ajardinada.

Los revestimientos verticales se resuelven acabado en pintura plástica color blanco roto RAL 0-500-N en todas las estancias excepto en los aseos, cuarto de limpieza y el armario de lavadora secadora que irán alicatados.

En la zona de urbanización, revistiendo la barrera acústica de las máquinas de climatización, se colocará unos listones de madera termotratada en vertical. El muro de mamposteria de cierre de parcela ser limpiará y se realizará un nuevo rejunteo.

La planta baja y primera dispone de falso techo de yeso láminado entreviguetas de 17cm de espesor (placa de yeso laminado 15mm, aislamiento de lana mineral de 50mm y cámara de aire 100mm). La planta segunda mantiene su acabado visto en madera. En los cuartos de limpieza, aseo y almacenes se dispondrá de un falso techo continuo a 2,35m para el paso de instalaciones en planta plaja y a 2,20 en aseos de planta primera y segunda y en acceso a dormitorios, en zonas puntuales según plano de falsos techos se realizarán cajeados.

Parte de las instalaciones discurrirán vistas (conductos de chapa de ventilación, canalización de electricidad y telecomunicaciones, etc) estas irán pintadas del color de las paredes o en gris antacita según criterio de la dirección facultativa.

En el acceso del edificio se colocará un falso techo de lamas de madera para efatizar el acceso al local y realziar el paso de instalaciones necesarias. Los techos se pintarán con pintura plástica.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

CALEFACCIÓN y ACS

Se dispone de un sistema de caudal de refrigerante variable de expansión directa, exceptuando para la zona de exposición y archivo, que se dispone de equipos 1x1.
Para dicho fin, se dispone de unidades exteriores que se ubica en la parte Este del jardín, en la planta baja, y de unidades interiores tipo split (pared), exceptuando en el coworking, donde se emplea un fancoil de conductos.

La producción de ACS se realiza mediante el empleo de una bomba de calor (aerotermia), cuya unidad exterior, se ubica junto al resto de equipos en la planta baja, de un Hidrokit, instalado en la planta baja y de un depósito de acumulación de 300 litros ubicado en la planta baja.

La descripción, diseño y dimensionado de la instalación se ajustará al reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias.

ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica se realizará acorde al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión RD 842/2002 y sus instrucciones técnicas. La energía para dicha instalación será suministrada por la compañía Iberdrola Distribución S.L.U en corriente alterna a 50Hz y tensión nominal será de 400 V entre fases, y de 230 V entre fases y neutro.
Se dispondrá de dos instalaciones independientes, una para el Establecimiento Comercial y otra para el resto del edificio, estando ubicado los contadores de ambas instalaciones, en el exterior del edificio (en espacio habilitado para ello).
La instalación dispondrá de acometida, cuadro eléctrico con sus protecciones, mecanismos, cableado, canalizaciones, iluminación tipo Led y luminarias de emergencia para su correcto funcionamiento.

Se realizará una canalización por falsos techos o paramentos verticales y en momentos puntuales, enterrada (maquinaria del establecimiento comerical), hasta los distintos puestos de trabajo de o puntos de consumo.

FONTANERÍA

La red interior de fontanería que dará servicio a los aseos proyectados se realizará con tubería Polibutileno (PB) acorde a la norma UNE-EN ISO 15876 y se compone de los siguientes elementos:

- Distribución interior a partir del contador existente
- Calorifugado de tuberías
- Valvulería
- Agua Caliente Sanitaria (ACS)
- Griferías
- Aparatos sanitarios

Se dispone de dos redes independientes (cada uno con su propio contador en el exterior del edificio, empotrado en el muro de mampostería), una para el Establecimiento Comercial y otra para el resto del edificio.

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Se dispondrá de las instalaciones de protección contra incendios según lo establecido en la tabla 1.1 del CTE DB SI4.

Con carácter general se instala un extintor de eficacia 21A-113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. Próximos a cuadros eléctricos se instala un extintor de dióxido de carbono (CO_2). En los planos correspondientes se detalla la ubicación, el número de extintores y el tipo de los mismos que deben instalarse.

Al tratarse de un local de Pública Concurrencia, con una superficie construida inferior a 1.000 m2, no se debe de disponer de un sistema de detección y alarma de incendios.

La instalación, será ejecutada acorde al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y normativas de aplicación.

SANEAMIENTO

La nueva instalación a realizar, para la recogida de la red de saneamiento, se conectará con las instalaciones que el edificio dispone en la actualidad (fecales, en el interior del edificio, en la zona de la escalera en la planta baja y pluviales en el exterior, en la vía pública), tal y como se refleja en la documentación gráfica.

Las instalaciones interiores de saneamiento de aguas residuales, se realizará con tubería de PVC, acorde a la norma UNE-EN 1.329-1, exceptuando las recogidas exteriores al edificio de pluviales, que serán de chapa de acero galvanizada lacada.

TELECOMUNICACIONES

La instalación de telecomunicaciones se realizará acorde al Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. El objeto de esta instalación es la de proporcionar acceso al servicio de telefonía disponible al público y el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha, y la captación y adaptación de las señales analógicas y digitales, terrestres, de radiodifusión sonora y televisión y su distribución hasta puntos de conexión situados en el local.

VENTILACIÓN

Se empela un sistema de impulsión y extracción de aire mecánico, con el que se garantizan los caudales mínimos exigidos por el R.I.T.E.

Con el fin de la optimización de los equipos, se dispone de circuitos de ventilación independientes, contando cada uno de ellos, con su propio equipo de ventilación (cada uno de los equipos está compuesto por ventiladores, recuperador de alta eficiencia, by-pass y control)

ACCESIBILIDAD

Se diseña un aseo público unisex para personas con movilidad reducida bajo los criterios de la Normativa de accesibilidad.

En el alojamiento, se diseña un dormitorio y su aseo correspondiente para personas con movilidad reducida bajo los criterios de la Normativa de accesibilidad.

Los elementos de uso público cumplirán con lo establecido en la Normativa de accesibilidad para proporcionar un uso normalizado de las mismas a las personas con movilidad reducida.

MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del establecimiento, asegurandose así un mayor confort en el interior y un ahorro energético, además de la consiguiente reducción de emisiones de CO2 a la atmósfera y haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato.

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y OTROS REGLAMENTOS

MARCO NORMATIVO
DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
DB-HS. SALUBRIDAD
DB-HE. AHORRO DE ENERGIA
DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
LEY 20/1997, DE 4 DICIEMBRE, SOBRE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD
DECRETO 213/2012 DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

MARCO NORMATIVO

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 28-marzo-2006).
ORDEN VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
RD 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
SI 1 Propagación interior
SI 2 Propagación exterior
SI 3 Evacuación
SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
SI 5 Intervención de bomberos
SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SUA 8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
SUA 9 Accesibilidad

DB-HS. SALUBRIDAD
HS 1 Protección frente a la humedad
HS 2 Recogida y evacuación de residuos
HS 3 Calidad del aire interior
HS 4 Suministro de agua
HS 5 Evacuación de aguas

DB-HE. AHORRO DE ENERGIA
HE 0 Limitación del consumo energético
HE 1 Limitación de demanda energética
HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS

DECRETO 213/2012, DE 16 DE OCTUBRE, DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

LEY 20/1997, DE 4 DICIEMBRE, SOBRE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD
Decreto 68/2000 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, del gobierno vasco, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio.

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.

CUMPLIMIENTO DEL DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

SI 1- PROPAGACIÓN INTERIOR

1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El edificio se dividirá en un unico sector de incendio de acuerdo al uso previsto: ADMINISTRATIVO

El establecimiento dispondrá de dos zonas cuyo uso previsto es diferente a la actividad principal, sin embargo, son recintos subsidiarios del edificio principal (uso administrativo) en cuanto a las condiciones constructivas en el interior, la dotación, utilización y mantenimiento de instalaciones de protección contra incendios y la implantación y gestión del plan de emergencia y evacuación; por ello, estas zonas no constituyen un sector de incendio diferente por no exceder de 500m2 construidos (*). A continuación se muestran las superficies contruidas de cada zona:

SI - SECTORES DE INCENDIOS

SECTOR INCENDIO	USO	UBICACIÓN	m2 const	m2 const máx según DB-SI	Altura de evacuación	Resistencia al fuego de las paredes y techos	Resistencia al fuego de la estructura
SI 1	USO PRINCIPAL: ADMINISTRATIVO	EDIFICIO COMPLETO	346,60	679,20	2500,00	h < 15 m	EI 60	R 60
	USO INTEGRADO; COMERCIAL (*)	PLANTA BAJA	139,00					
	USO INTEGRADO: ALOJAMIENTO(*)	PLANTA PRIMERA	193,60					

(*) Sectorización de establecimientos integrados en edificios: Para que un establecimiento integrado en un edificio deba ser un sector de incendio debe entenderse que la “titularidad diferenciada” y el “régimen no subsidiario respecto del resto del edificio” que obligan a ello conforme al Anexo A se refieren, no solo al régimen de actividad, sino también a los aspectos materiales significativos para la protección contra incendios, como son:
- las condiciones constructivas en el interior del posible establecimiento,
- la dotación, utilización y mantenimiento de instalaciones de protección contra incendios,
- la implantación y gestión del plan de emergencia y evacuación,
- etc.

Conforme a lo anterior, una oficina con titular diferenciado integrada en un edificio de oficinas, pero cuyas condiciones de protección contra incendios estén bajo la responsabilidad del titular del conjunto del edificio, no se considera “establecimiento” a dichos efectos, por lo que no precisa constituir sector de incendio diferenciado, sino que queda sujeta a los criterios de compartimentación en sectores de incendio del conjunto del edificio.

La superficie construida de todo sector de incendio no excede de 2.500 m2.

No existen puertas que delimitan sectores de incendio.

Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m2 , puertas de acceso EI2 30-C5.

Se cumple, por tanto, el requisito de la tabla 1.1 Condiciones de compartimentación de sectores de incendio y la 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.

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.

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

No existen locales ni zonas de riesgo especial en el establecimiento. Los locales destinados a archivo de documentos tienen un volumen construido inferior a 100m3.

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 50cm². 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.

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)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.
(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndiceL.
(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.
(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas.
(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.
(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc, esta condición no es aplicable.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. No existen elementos verticales separadores con otro edificio.

Riesgo de propagación horizontal:
Se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio (apartado 1.2 de la sección 2 del DB-SI) a través de las fachadas entre dos sectores de incendio. Se cumplen las distancias mínimas.

Riesgo de propagación vertical:

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, la fachada es superior a EI 60 en una franja superior de 1 m de altura entre huecos. Se cumplen las condiciones para limitar el riesgo de propagación (apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SI).
Sólo se contempla un sector de incendios. No es de aplicación.

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 (apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI). Los materiales del proyecto cumplen con el tipo de reacción al fuego.

2 CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como 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.

La cubierta del edificio no se encuentra en colindancia con otro establecimiento. No es de aplicación este apartado.

SI 3 – EVACUACIÓN OCUPANTES

1 COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN
El establecimiento tiene una superficie construida inferior a 1500m2. La salida de las diferentes zonas del establecimiento definidas anteriormente, se realizará desde las zonas comunes del edificio principal.

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, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. 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.

Zonas, tipo de actividad: EDIFICIO DE USO ADMINISTRATIVO

Para calcular la ocupación, se han tomado los valores en función de la superficie útil de cada zona y uso pormenorizado diferenciando entre zona de oficina, zona de alojamiento (dormitorios y salon), comedor

vestíbulos generales, zonas de uso público y aseos de planta. En función de esta tabla la ocupación prevista será la siguiente:

SI - OCUPACIÓN

SECTOR INCENDIO	USO PRINCIPAL	ZONA, tipo de actividad	SUP. ÚTIL (m2)	OCUPACIÓN (m2/pers.)	NÚMERO PERS.	OCUP.
		ESPACIO AJARDINADO	121,24	2	61	61
SI 1	USO ADMINISTRATIVO	PLANTA BAJA			34	98
		Archivo fotográfico	22,32	40	1	
		Area de exposición	23,37	2	12	
		Vestibulo de acceso	5,81	2	3	
		Almacen	5,95	40	0	
		Almacen limpieza	2,64	0	0	
		Establecimiento comercial de venta al por menor	87,10	5	17	
		Aseo EC	1,41	3	1	
		Vestuario EC	2,12	40	0	
		Pasillo EC	2,14	40	0	
		Almacen limpieza EC	3,20	0	0	
		Almacen EC	5,47	40	0	
		PLANTA PRIMERA			30	
		Distribuidor	7,71	0	0	
		Cocina comedor	37,40	2	19	
		Aseo	7,46	3	2	
		Terraza común	14,12	2(*1)	0	
		Sala de estar	22,08	20	1	
		Distribuidor común	12,32	2(*1)	0	
		Dormitorio 1	19,02	20 (*2)	2	
		Dormitorio 2	20,12	20 (*2)	2	
		Dormitorio 3	16,72	20 (*2)	2	
		Dormitorio 4	16,37	20 (*2)	2	
		PLANTA SEGUNDA			34	
		Sala Coworking	107,48	10 (*3)	20	
		Sala de reuniones	21,69	10 (*3)	8	
		Despacho	14,15	10	1	
		Terraza común	27,20	2(*1)	0	
		Distribuidor	10,06	2(*1)	0	
		Aseos	14,23	3	5	

(*1) Ocupación simultanea con el resto de usos

(*2) Ocupación mayor, según número de camas.

(*3) Ocupación mayor, según mobiliario (nº de puestos)

3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

A continuación se determina el número de salidas y se justifica el cumplimiento de la longitud de los recorridos de evacuación de acuerdo a los condicionantes de la tabla 3.1. Para ello habrá que tener en cuenta los condicionantes dependiendo de si se dispone de una o más de salida de planta o recinto.

- Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente:
  - La ocupación no excede de 100 personas.
  - La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m excepto en los casos que se indican a continuación: 50 m si se trata de una planta que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas.
  - La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio(2), o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.

El establecimiento cuenta con una salida de evacuación.

SI - SALIDAS DE PLANTA

SECTOR INCENDIO	USO	UBICACIÓN	NÚMERO DE SALIDAS	TIPO SALIDA	NOMBRE SALIDA	LONGITUD RECORRIDO
SI 1	ADMINISTRATIVO	Planta baja	1	Edificio	SE 01	< 25m
		Planta primera	1	Planta	SP 01	< 25m en planta primera. Altura de evacuación menor de 10m.
		Planta segunda	1	Planta	SP 01	< 25m en planta segunda Altura de evacuación menor de 10m.

Ninguna zona de ocupación nula excede de 50 m² de superficie.

Salida de edificio: Puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro.
Origen de evacuación: Es todo punto ocupable de un edificio, exceptuando los del interior de las viviendas y los de todo recinto o conjunto de ellos comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/5 m2 y cuya superficie total no exceda de 50 m², como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.
Los puntos ocupables de todos los locales de riesgo especial y los de las zonas de ocupación nula cuya superficie exceda de 50 m², se consideran origen de evacuación y deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de dichos espacios, cuando se trate de zonas de riesgo especial, y, en todo caso, hasta las salidas de planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupantes.

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:

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.

CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN:
(Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

SI - DIMENSIONADO DE ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

NOMBRE DE ELEMENTO (Caso más desfavorable)	UBICACIÓN	FORMULA TABLA 4.1	P o E =NÚMERO OCUPANTES	ANCHURA MÍNIMA (m)	A=ANCHURA (m)	ANCHURA PROYECTO
PUERTAS Y PASOS						
SALIDA RECINTO	Urbanización	A>P/200 >0,80m	159,03	0,90	0,80	0,90
SE01	Planta baja. Acceso principal		98	0,9	0,49	0,9
SP01	Planta baja		18	1,20(*)	0,09	1,2
SP01	Planta primera		30	0,9	0,15	0,9
SP01	Planta segunda		34	0,9	0,17	0,9
			(*) Puerta automática		Normativa Accesibilidad	
ESCALERA NO PROTEGIDA						
ESCALERA NO PROTEGIDA	Nucleo de comunicaciones	A >= P / 160	64	1	0,32	1

5 PROTECCIÓN DE ESCALERAS

Uso previsto: Administrativo
Protección de la escalera: No protegida, para una Altura de evacuación de la escalera descendente ≤ 14m
Altura proyecto: 5,90m

6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Las puertas interiores de cada planta no abren en el sentido de la evacuación por no exceder en 50 personas el número de ocupantes. La puerta será abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta situada en el acceso al establecimiento comercial es automática y dispondrá de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, abrirá y mantendrá la puerta abierta. La puerta automática se someterá obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE 85121:2018. Además, la puertas peatonal automática contarán con Marcado CE de acuerdo con la Directiva de máquinas, de conformidad con la norma UNE-EN 16005:2013 “Puertas automáticas peatonales. Seguridad de uso. Requisitos y métodos de ensayo”, tanto en lo relativo a las condiciones de evacuación como a las de seguridad de utilización.

Las puertas situadas en el acceso/salida del edificio es de apertura abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, consistirá en una manilla convencional, dispositivo de fácil y rápida apertura ,sin tener que utilizar una llave ni tener que actuar sobre más de un mecanismo y abre en el sentido de la evacuación.

7 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA". La señal con el rótulo "SALIDA DE EMERGENCIA" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

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.
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.
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.
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.

Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean foto luminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

8 CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, por no ser una zona de uso Aparcamiento ni un establecimiento de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas.

9 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

En el establecimiento, de uso administrativo y cuya altura de evacuación no supera los 14m, no es necesario disponer de zonas de refugio.

Toda planta de salida del edificio dispone de un itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible. Todas las salidas del edificio son accesibles.

SI 4 - INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

SI - DOTACIÓN

USO PREVISTO: ADMINISTRATIVO

Altura de evacuación ascendente:	0,0m
Altura de evacuación descendente:	0,0 m.
Superficie construida (m2):	618,17

INSTALACIONES	CONDICIONES	PROYECTO
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 2.000 m2. En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas(2)	NO INSTALAR
	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas.	NO APLICABLE

	Los equipos serán de tipo 25 mm.	NO INSTALAR
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m	NO INSTALAR
Sistema de alarma	Si la superficie construida excede de 1.000 m2	
	El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva (ver definición en el Anejo SUA A del DB SUA)	NO INSTALAR
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 2.000 m2, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m2, en todo el edificio .	NO INSTALAR
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m2 . Uno más por cada 10.000 m2 adicionales o fracción.	PREVISTO EN URBANIZACIÓN
Extintores	Eficacia 21A-113B	
	Cada 15 m en recorrido en cada planta como máximo, desde todo origen de evacuación	INSTALAR
	En zonas de riesgo especial conforme al cápitulo 2 de la Sección 1.	(*) NO INSTALAR

(*) No existen zonas de riesgo especial.

Al tratarse de un local de uso oficina, con una superficie construida inferior a 1.000 m2, no se debe de disponer de un sistema de detección y alarma de incendios.

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.

SI 5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Aproximación a los edificios

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 SI 5 del DB-SI, cumplirán las condiciones siguientes:

Anchura mínima libre	3,5 m.
Altura mínima libre o gálibo	4,5 m.
Capacidad portante del vial	20 kN/m2

En los tramos curvos, el carril de rodadura quedará 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.

Entorno de los edificios

El establecimiento tiene una altura de evacuación descendente inferior a 9 m. No es de aplicación este artículo.

El espacio de maniobra frente al local se mantendrá libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

No se disponen de viales de acceso sin salida.

El edificio no está equipado con columna seca.

Accesibilidad por fachada

No es de aplicación este apartado.

SI 6- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estructura del edificio existente está compuesto por un muro perimetral de mampostería de 60-80cm de anchura y en el interior, pilares, vigas y entrevigado de madera.

2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho

elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

3. 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 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.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

Nombre del Sector: SI1
Uso: Administrativo
Situación: Planta sobre rasante con altura de evacuación h < 28 m
Resistencia al fuego: R60
El edificio no contempla zonas de riesgo especial integradas en el edificio.

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. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

4. 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 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.

5. DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

En caso de incendio, se han considerado las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio, los valores de las distintas acciones y coeficientes se han obtenido del Documento Básico DB - SE.

Para el cálculo de la resistencia al fuego estructural se ha tomado como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

6. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

-Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
-Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.
-Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

Se ha optado por la opción a, comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en el anexo E.

Se han comprobado la resistencia al fuego de los elementos estructurales del edificio y cumplen la exigencia R 60 requerida para este uso.

CUMPLIMIENTO DEL DB – SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 1- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Administrativo y, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado. Incluidos aseos de planta.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

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.

La exigencia de los suelos del establecimiento, en función de su situación y la tabla 1.2, se indican a continuación:

ZONA	CLASE	RESISTENCIA	SOLUCIÓN PROYECTO
Zona exteriores: Acceso al establecimiento	3	Rd> 45	PAVIMENTO HORMIGÓN IMPRESO Rd> 45
Zona interiores secas: Vestíbulo de acceso al establecimiento, oficina y pasillos de circualción en general,	2	35≤Rd≤ 45	FELPUDO ENCASTRADO INTERIOR en acceso al edificio y GRES PORCELANICO 35≤Rd≤ 45, en el resto de las zonas

establecimiento de venta al público y zona de alojamiento.			
Zona interiores húmedas: aseos y cuartos de limpieza, office de personal. Pendiente menor del 6%	2	35≤Rd≤ 45	GRES PROCELÁNICO 35≤Rd≤ 45
			Cumple

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:

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.

Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente no mayor del 25%.

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.

No se dispondrán de 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. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

El suelo del establecimiento cumple las condiciones anteriores.

3. DESNIVELES

Protección de desniveles

Los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, están protegidos según el sistema constructivo, con antepechos o barandillas.

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

Características de las barreras de protección

Altura:

Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tiene una altura de 900 mm, 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.

La barandilla de la escalera que comunica las tres plantas del edificio tiene 1100mm de altura por disponer de un hueco interior mayor de 400mm. Las barandillas exteriores (solana y puertas balconeras) tienen 900mm de altura porque la diferencia de cota ebtre el acabado del suelo de planta segunda y la urbanización de planta baja es inferior a 6m.

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, estarán diseñadas de forma que no puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

Además no tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 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 50mm.

Las barreras de protección existentes cumplen las características contructivas establecidas.

4. ESCALERAS Y RAMPAS

ESCALERAS

Peldaños:

En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm.

No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical.

La escalera existente se adapta a las condiciones exigidos en este DB. Se ejecutará un peldañeado nuevo sobre el existente con el fin de eliminar el bocel existente.

Tramos:

Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm.

La anchura útil del tramo se determinará 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 en la tabla 4.1.: 1 metro ancho mínimo para uso administrativo (casos restantes) por comunicar con una zona accesible.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá 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 debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

La escalera existente se adapta a las condiciones exigidos en este DB. Se ejecutará un peldañeado nuevo sobre el existente con el fin de eliminar los peldaños de tipo compensados a 45º. Como consecuencia, se reduce el ancho de la escalera a 1 metro y se situan tres peldaños generando tres tramos de escalera, dos descansillos intermedios y un hueco de escalera mayor de 56cm.

Mesetas:

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la

Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Se cumple. La escalera existente se adapta a las condiciones exigidos a este apartado. Se ejecutará un peldañeado nuevo sobre el existente manteniendo pasillos de anchura superior a 1,20 m y puertas situadas a 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo, así como que se dispondrá de una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, la tabica del peldaño sube hasta la huella.

Pasamanos:
Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm. El pasamanos 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.

ESCALERA ENTRE PLANTA BAJA Y SEGUNDA		La escalera cumple las condiciones exigidas en el artículo 4.1 del DB-SUA-1, tal y como se justifica a continuación:	
		EXIGENCIA	PROYECTO
Peldaños:	Huella	≥0,28 m	0,28 m
	Contrahuella	≤ 0,175 m	0,175 ,en todos los casos cumple
	Relación	0,54 m ≤ 2C+H ≤ 0,70 m	0,63m
	Tabica	Si	Si
	Bocel	No	La escalera existente dispone de bocel , se le añade una placa cerámica para eliminar el bocel.
Tramos:	Tipo	Recto	Se reconfigura la escalera para que los tramos sean de trazado recto
	Altura:	≤ 2,25 m	1,75 m
	Ancho útil:	≥ 1,00 m	Los tramos existente se reduce a 1,00 m
Mesetas:	Ancho:	≥ 1,00 m = ancho tramo	Las mesetas existentes se reducen a 1,00 m
	Escalones a 45º	No se admiten	La escalera existente dispone de tres peldaños en cada meseta, es de tipo compensada. (*), se

			reconfigura colocando un peldañeado por encima y se eliminan los peldaños a 45º.
Pasamanos:	Altura:	altura comprendida entre 90 y 110 cm	110cm
	Posición:	Anchura escalera > 1,20 m o no disponga de ascensor como alternativa pasamanos a dos laterales	a un lado, anchura igual a 1,00m y dispone de ascensor

RAMPAS

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

No existe ni rampas en el establecimiento. Los desniveles existentes en el interior se salvan con pendientes inferiores al 4%. El acceso al mismo se resuelve con una pendiente inferior al 4%, no considerándose rampa a efectos de este DB-SUA.

5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

No es de aplicación dicho apartado por ser Uso Administrativo.

SUA 2- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1. IMPACTO

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En general, la altura libre es igual o superior a 2,20m, sin embargo, de forma puntual y sólo bajo las vigas principales de planta primera, la altura libre descenderá a 2,10m. Al tratarse de la rehabilitación de un edificio histórico condicionado por la altura libre existente entre forjados y apertura de huecos en fachada, se considera factible el no cumplimiento de este apartado.

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

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto. Se cumple. Los equipos de seguridad están situados en esquinas o zonas protegidas, de forma que su riesgo de impacto es mínimo.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, 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. En el establecimiento, las zonas cuya altura es menor de 2m son de uso restringido y para usuarios familiarizados con el establecimiento.

Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI. Se cumple.

Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

Las puertas peatonales automáticas del acceso del establecimiento de venta al público cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

En relación con las condiciones de seguridad de utilización, las puertas peatonales automáticas deben contar con Marcado CE de acuerdo con la Directiva de máquinas. Esto puede hacerse de conformidad con la norma UNE-EN 16005:2013 “Puertas automáticas peatonales. Seguridad de uso. Requisitos y métodos de ensayo”. En relación a su instalación, uso y mantenimiento, conforme a SI 3-6, punto 5, las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones establecidas en la norma UNE 85121:2018.

Impacto con elementos frágiles

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 SUA 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 de este DB. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Las partes vidriadas de puertas del establecimiento están constituidos por elementos laminados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Las puertas de acceso al establecimiento, las carpinterías exteriores del establecimiento y mamparas divisorias interiores, así como las puertas acristaladas de acceso a despachos cumplen las condiciones arriba citadas en toda su superficie.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Se cumple así el punto 3 del apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Los montantes de las mamparas interiores se disponen a una distancia menor de 60cm. Cumple.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

2. ATRAPAMIENTO

Las puertas correderas de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, están integradas en el interior de la puerta, de forma que no se puede producir atrapamientos con un paramento fijo próximo a ellas. Se cumple.

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

SUA 3 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1. APRISIONAMIENTO

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Todas las puertas de aseos contarán con este sistema de desbloqueos desde el exterior. Dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zona de alojamiento de uso público, el aseo accesible dispone de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

Para que la llamada sea perceptible debe realizarse al menos en dos vías, normalmente visual y acústica, emitidas de forma simultánea.

Para que una señal acústica sea perceptible desde una zona es necesario considerar el nivel del sonido ambiente de dicha zona. Un valor razonable puede ser el indicado en la norma “UNE-EN-ISO 7731:2008 Señales acústicas de peligro” de 15 dB por encima del nivel sonoro del entorno, además de las siguientes condiciones:
“4.2.2 Audibilidad [...]
Para asegurar su audibilidad, el nivel de presión sonora con ponderación A de la señal de peligro no debe ser inferior a 65 dB, en cualquier lugar de la zona de recepción

4.4 Nivel máximo recomendado de la señal de peligro
Si el nivel de presión sonora ponderado A del ruido ambiente supera los 100 dB, se recomienda emplear señales visuales adicionales, mejor que sólo auditivas (por ejemplo, señales visuales de peligro conformes a las Normas ISO 11428 e ISO 11429). En cualquier caso, el nivel máximo de la señal no debe superar los 118 dB (A), en la zona de recepción de la señal.”

Las características de las señales luminosas dependerán de las condiciones de iluminación del espacio desde el que se perciban. Por ejemplo, la “UNE 170001-1 Accesibilidad universal. Parte 1: Criterios DALCO para facilitar la accesibilidad al entorno” en su apartado “7.2 Medios para la comunicación no interactiva”, letra d), establece que las señales luminosas deben emitir luz que provoque un contraste adecuado respecto a su entorno, de una intensidad tal que permita su percepción sin producir deslumbramiento.

La norma ISO 21542 establece que la utilización de una luz estroboscópica de 0,5 Hz a 4 Hz minimiza el riesgo de sufrir una crisis epiléptica en personas que padecen epilepsia."

En relación a las características del pulsador, este tipo de dispositivos de asistencia es frecuentemente utilizado por personas que han caído al suelo y no son capaces de levantarse, por lo que tiene que estar previsto para poder activarse desde los asientos previstos para cambiarse o para ducharse, desde el inodoro y también por una persona que esté tendida en el suelo en toda la zona desde donde puede realizarse la trasferencia al inodoro/asiento.

La norma ISO 21542 recomienda que "el dispositivo debería tener la forma de un cordón tirador, de color rojo, con dos brazaletes rojos de 50 mm de diámetro, uno situado a una altura comprendida entre 800 mm y 1100 mm, y el otro a una altura de 100 mm".

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo. Se cumplirá.

Para determinar la fuerza de maniobra y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas de sistema con cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SUA 4 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

En el anexo del memoria de Instalaciones de electricidad se desarrolla y justifica este apartado.

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.

SUA 6 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

PISCINAS
No existen piscinas en el establecimiento.

POZOS Y DEPÓSITOS
No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

SUA 7 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Esta sección no es aplicable.

SUA 8 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO

En el anexo del memoria de Instalaciones de electricidad se desarrolla y justifica este apartado.

SUA 9 - ACCESIBILIDAD

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

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.

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio:

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal del establecimiento con la vía pública.

Accesibilidad entre plantas del edificio:

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m2 de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m2 de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

El establecimiento dispone de un ascensor accesible que comunica las tres plantas del edificio (planta baja, primera y segunda).

Accesibilidad en las plantas del edificio:

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, 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 plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc. Se cumple.
Itinerarios hasta elementos que requieran ser accesibles: Tal y como se indica en el comentario al punto 1 del SUA 9-1, Accesibilidad en las zonas: En las zonas que deban disponer de elementos accesibles, tales como servicios higiénicos, plazas reservadas, alojamientos, etc. no es necesario que el itinerario accesible llegue hasta todo elemento de la zona, sino únicamente hasta los accesibles.

El establecimiento dispone de un intinerario accesible que comunica todas las zonas de uso público.

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:
- No se disponen escalones.
- El desnivel de acceso al establecimiento se resuelve con una pendiente menor del 4%, el desnivel entre plantas se salva mediante un ascensor accesible que comunica las tres plantas del edificio (planta baja, primera y segunda).

Espacio para giro libre de obstáculo:
Se dispone en el vestíbulo de entrada y tramos de pasillo en planta de más de 10 m.
Diámetro de giro: 1,80 m ≥ 1,50m exigido en DB-SUA frente a ascensor accesible

Pasillos y pasos:
Anchura libre de paso en el establecimiento 1,80m ≥ 1,20m exigido en DB-SUA
Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00m de longitud ≤ 0,50m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección.

Puertas:
- Anchura libre de paso (por cada hoja): 0,90m ≥ 0,80m exigido en DB-SUA
- Anchura libre de paso (excluyendo el grosor de la hoja): 0,88m ≥ 0,78m exigido en DB-SUA
- Altura de los mecanismos de apertura y cierre: 1,00m entre 0,80- 1,20 exigido en DB-SUA
- Espacio horizontal libre del barrido de las hojas 1,80m ≥ 1,20m exigido en DB-SUA
- Distancia del mecanismo de apertura al encuentro en rincón 0,30m ≥ 0,30m exigido en DB-SUA
- Fuerza de las puertas de salida 25N ≤ 25 N exigido en DB-SUA

Pavimento:
No contiene piezas o elementos sueltos, tales como gravas o arenas. El felpudo está encastrado en el suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación

Pendiente:
La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es ≤ 2%.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

VIVIENDAS ACCESIBLES

No es de aplicación.

ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (*)

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1.

El establecimeinto dispone de un alojamiento accesible al disponer 5 unidades de alojamiento en total. Cumple la dotación mínima exigida.

(*) Alojamiento accesible
Habitación de hotel, de albergue, de residencia de estudiantes, apartamento turístico o alojamiento similar, que cumple todas las características que le sean aplicables de las exigibles a las viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y personas con discapacidad auditiva, y contará con un sistema de alarma que transmita señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo.

Dormitorios:
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento del dormitorio : 1,80m
- Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama de anchura: 0,90 ≥ 0,90 m

- Espacio de paso a los pies de la cama de anchura: 1,10m ≥ 0,90 m

Baño:
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos: 1,80m
- Puertas:
Cumplen las condiciones del itinerario accesible: Son correderas
- Lavabo:
Espacio libre inferior, mínimo 70 (altura) x 50 (profundidad) cm
Altura de la cara superior ≤ 85 cm
- Inodoro:
Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm a un lado
Altura del asiento entre 45 – 50 cm
- Ducha:
Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm a un lado
Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤ 2%
- Grifería:
Automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm

Mecanismos:
- Mecanismos
Cumplen las condiciones que le sean aplicables de las exigibles a los mecanismos accesibles: interruptores, enchufes, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, carpintería exterior, etc.

PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES

No es de aplicación.

SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

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

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

El proyecto contempla un aseo accesible de uso compartido para ambos sexos en planta primera. Cumple las siguientes características:

- Está comunicado con un itinerario accesible.
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos.
- Puerta que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Es corredera.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

El equipamiento de aseos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Lavabo:

Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal
Altura de la cara superior ≤ 85 cm
- Inodoro:
Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados
Altura del asiento entre 45 – 50 cm
- Ducha:
Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado del asiento
Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤ 2%
- Barras de apoyo:
Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm
Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección
- Barras horizontales:
Se sitúan a una altura entre 70-75 cm
De longitud ≥ 70 cm
Son abatibles las del lado de la transferencia
- En inodoros:
Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm
- En duchas:
En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60 cm de la esquina o del respaldo del asiento
- Mecanismos y accesorios :
Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie.
Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm.
Espejo, altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10º sobre la vertical.
Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m.
- Asientos de apoyo en duchas y vestuarios:
Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) x 40 (anchura) x 45-50 cm (altura), abatible y con respaldo.
Espacio de transferencia lateral ≥ 80 cm a un lado.

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. El proyecto no contempla la instalación del mobiliario interior.

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. Se cumple.

Cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.

- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

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

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.

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.

CUMPLIMIENTO DEL DB-HS. SALUBRIDAD

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el Código Técnico con respecto a 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.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de:
Medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones.
Medios para impedir la penetración de agua o humedad o, en su caso, que permiten su evacuación sin producir daños.
Espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.
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.
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.
Incorporación de medios que permitan el ahorro y el control del agua.
Incorporación de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente a las precipitaciones atmosféricas.

HS 1 – PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1. GENERALIDADES

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior, fachadas..

La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

2. DISEÑO

MUROS

Muro existente de mampostería de 80cm contra urbanización parcela colindante. (Desnivel entre parcela colindante y establecimiento)

Grado de impermeabilidad

La presencia de agua se estima **baja,** la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático**,** se ha considerado un grado de impermeabilidad **Grado 1.**

Condiciones de las soluciones constructivas:

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad será la siguiente: **V1**

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	Muro de gravedad			Muro flexorresistente			Muro pantalla		
	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco	Imp. interior	Imp. exterior	Parcialmente estanco
≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
≤2	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 (2)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 (1)		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

(1) Solución no aceptable para más de un sótano.
(2) Solución no aceptable para más de dos sótanos.
(3) Solución no aceptable para más de tres sótanos.

Ventilación de la cámara:
V1 Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m2 de superficie útil del mismo. Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuidas regularmente y dispuestas al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, Ss, en cm2 , y la superficie de la hoja interior, Ah, en m2 , debe cumplir la siguiente condición:

$$30 > \frac{S_s}{A_h} > 10$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

Solución constructiva proyectada:
En la planta baja, en la zona en contacto con el terreno, al interior del muro, se proyecta un revestimiento hidrófugo mediante capa de mortero hidrófugo, una cámara de aire ventilada, revestido con un trasdosado auto portante de una hoja de yeso laminado higroscópico que dispondrá de aberturas de ventilación según el alzado interior representado en planos y cumpliendo las exigencias arriba descritas.

Se cumple, por tanto, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros 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.

Condiciones de los puntos singulares

No se actuará sobre el muro existente de mampostería.

Encuentros del muro con las fachadas:
No se actuará sobre el muro existente de mampostería, las actuaciones de mejor a se realziarán por el interior del muro, no es posible disponer de una barrera impermeable en el arranque del muro.

Encuentros del muro con las particiones interiores:
Cuando el muro se impermeabilice por el interior las particiones deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico que, cuando vaya a estar en contacto con el material impermeabilizante, debe ser compatible con él.

Las particiones interiores dispondrán de una junta sellada con material elástico en su encuentro con el muro de fachada de planta baja.

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 fijará el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispondrá 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:
No es de aplicación

Juntas:
No es de aplicación, no existen juntas en el proyecto.

SUELOS

El suelo existente está formado por un suelo elevado (forjado sanitario con encofrado perdido y capa compresora) y no se actuará sobre él, tan sólo se dispondrá de un acabado superficial.
No se dispone de datos geotécnicos, sin embargo, se estima que la presencia de agua es baja y tras analizar la solución constructiva ejecutada se considera que cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que estarán en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 del HS1 en función de la presencia de agua y el coeficiente de permeabilidad del terreno. (Grado 1)

FACHADAS

La fachada existente está compuesta por muro de mampostería de 80cm de espesor con rejunteo de mortero entre las piezas.

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en 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. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

- La zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4; en nuestro caso es **II**.
- El grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno (h<15m), de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5 (zona C), y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 (Terreno tipo III para Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas). Obtenemos un grado de exposición **V2**.

El grado de impermeabilidad mínimo es **4**.

Fachada aplacada de piedra y revestimiento interior con trasdosado autoportante de alma aislada

Condiciones de las soluciones constructivas
Las condiciones de la solución constructiva serán las siguientes: **R2+B1+C1**

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

Grado de impermeabilidad	Con *revestimiento exterior*	Sin *revestimiento exterior*
≤1	R1+C1(1)	C1(1)+J1+N1
≤2		B1+C1+J1+N1 / C2+H1+J1+N1 / C2+J2+N2 / C1(1)+H1+J2+N2
≤3	R1+B1+C1 / R1+C2	B2+C1+J1+N1 / B1+C2+H1+J1+N1 / B1+C2+J2+N2 / B1+C1+H1+J2+N2
≤4	R1+B2+C1 / R1+B1+C2 / R2+C1(1)	B2+C2+H1+J1+N1 / B2+C2+J2+N2 / B2+C1+H1+J2+N2
≤5	R3+C1 / B3+C1 / R1+B2+C2 / R2+B1+C1	B3+C1

d. (1) Cuando la fachada sea de una sóla hoja, debe utilizarse C2.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:
- cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

C) Composición de la hoja principal:
C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

H) Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:
H1 Debe utilizarse un material de higroscopicidad baja, que corresponde a una fábrica de:
-piedra natural de absorción ≤ 2%, según el ensayo descrito en UNE EN 13755:2008.

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:
J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con

adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:
N2 Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

A partir de la fachada existente, compuesta por muro de mampostería de 80cm de espesor con rejunteo de mortero entre las piezas, la solución constructiva adoptada para lograr el el grado de impermeabilidad mínimo exigido será la incorporación de una capa de mortero hidrófugo por la cara interior, cámara de aire, aislamiento y trasdosado interior con alma aislada acabado en yeso laminado hidrófugo. De forma puntual y con finalidad estética, se mantendrá la mampostería vista previa aplicación de un tratamiento hidrófugo transpirable transparente mate.

Se cumple, por tanto, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas.

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)

Arranque de la fachada desde la cimentación:
La hoja principal de la fachada es existente, no se va a intervenir sobre ella.
Dado el grado de protección histórico del edificio, no se actuará sobre la fachada exterior. No se colocará ningún zócalo protecctor para salpicaduras.

Encuentro de la fachada con la carpintería :
La carpintería está ejecutada y mantiene una posición retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada. Deberá sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos previa regulación del paramento existente con mortero hidrófugo para corregir los posibles desplomes de la fachada existente.

Se rematará el alféizar con un vierteaguas de piedra con 10º de pendiente colocado sobre el existente 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. El vierteaguas debe disponer 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 deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas :
No existen antepechos ni remates superiores de fachada.

Anclajes a la fachada :
Cuando existan anclajes en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realiza 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:
No se actua sobre los aleros y las cornisas del edificio.

CUBIERTA

La cubierta existente, inclinada a cuatro aguas con una pendiente del 38% aproximadamente según las mediciones insitu realizadas, está formada por teja cerámica mixta colocada sobre doble enrastrelado, panel de particulas de madera, asilamiento térmico y tablero de madera maciza visto por el interior. Dispone de recogida de aguas mediante canalones vistos de aluminio lacado y se le incorporará bajantes pluviales del mismo material.

La cubierta existente cumple las condiciones de las soluciones constructiva y de sus componentes exigidos en este DB.

Para resolver el sistema de climatización y ventilación del establecimiento se ejecutarán dos nuevas chimeneas. Deberán 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.

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. 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 figura 2.16)

Los nuevos encuentros de la cubierta cumplen lo establecio. Ver detalle constructivo.

Alero:
No se actua sobre los aleros del edificio.

Borde lateral:
No se actua sobre los aleros del edificio.

Limahoyas:
No se actua sobre este elemento.

Cumbreras y limatesas
No se actua sobre estos elementos.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:
Los elementos pasantes no debe disponerse en las limahoya. 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.

Los elementos pasantes cumplirán lo aquí descrito.

Lucernarios:
No se actua sobre estos elementos.

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:
No se actua sobre estos elementos.

DIMENISONADO DE DRENAJE, CANALETAS DE RECOGIDA Y BOMBAS DE ACHIQUE.

No existen en el edificio.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

En el presupuesto del proyecto se han contemplado las características exigibles a los productos especificados en los apartados 4.1 y 4.2 del HS1.

Características exigibles a los productos

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

a) la absorción de agua por capilaridad [g/(m2.s0,5) ó g/(m2.s)];
b) la succión o tasa de absorción de agua inicial [kg/(m2.min)];
c) la absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% ó g/cm3).

Los productos para la impermeabilización se han definido mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

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).

El aislante térmico se dispondrá por el exterior de la hoja principal, será no hidrófilo.

Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas.

Durante la ejecución de la obra, se comprobarán que los productos recibidos
a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE

5. CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se han definido y justificado las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

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 han indicado las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará 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 comprobará 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 quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

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.

6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN
Se contemplarán las labores de mantenimiento especificadas en este apartado del HS1.

HS 2 - RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

1. GENERALIDADES

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos. Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección:

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 forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Al contemplar un edificio con multiples actividades, centro de empresas, alojamientos, txoko, supermercado y área de exposición y archivo fotográfico, a la hora de cuantificar los residuos generados totales se ha analizado cada actividad de forma independiente.

2. DISEÑO Y DIMENSIONADO

ALMACÉN DE RESIDUOS

Actividad centro de empresas (planta segunda)

La planta dispone de recipientes específicos de capacidad y formas diversas donde se depositarán los residuos ordinarios generados durante la jornada y se recogerán por el servicio de mantenimiento y limpieza del local.

De acuerdo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, siendo la actividad de uso administrativo, los residuos generados se consideran “Residuos comerciales”. Estos residuos generados en la actividad administrativa de tipo no peligroso, serán retirados de acuerdo a la legislación vigente y a las Ordenanzas Municipales, depositando los materiales en bolsas de basura doméstica, debidamente cerradas

y se depositarán en los contenedores municipales correspondientes situados en el entorno (fracción orgánica, el vidrio, los envases, el papel-cartón, el aceite vegetal, las pilas, la fracción reutilizable y la recogida en masa de la fracción resto) cuyo reciclaje es llevado a cabo por la administración pública.

Para aquellos residuos a los que es preciso dar una gestión diferenciada bien por su peligrosidad, para facilitar su reciclado o para preparar los residuos para su reutilización (equipos informáticos, aparatos eléctricos, CDs y DVDs, pilas, tonners, etc) se realizarán en los espacios habilitados (puntos limpios) por las entidades locales o acogiéndose a las campañas específicas programadas por los servicios de recogida municipales.

Adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección, se justifica el cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del almacenamiento de residuos:

El volumen de los residuos serán los propios de una actividad de oficina, son de pequeña entidad, por tanto, se considera que no es necesario disponer de un local específico para almacenar los residuos. Se contemplan recipientes específicos con capacidad suficientes donde se depositarán los residuos ordinarios generados durante la jornada.

El número estimado de usuarios habituales en la planta centro de empresas (planta segunda) se estima en **20 personas.**

A partir de este número de ocupantes (P) y mediante la fórmula establecida en el apartado 2.1.2.1, tabla 2.1 de este DB HS modificando los valores Gf del volumen generado por persona, se ha calculado el volumen aproximado de los recipientes.

Se ha decidido ampliar el volumen de papel generado y varios mientras que se ha reducido el volumen de envases ligeros, orgánica y vidrio adaptandose mejor a la actividad de oficina:

CÁLCULO ESPACIO DE ALMACENAMIENTO INMEDIATO dm3 en PLANTA 2º CENTRO DE EMPRESAS			
FRACCIONES DE RESIDUOS	CA	A	
PAPEL/CARTÓN	3,00	60,00	
ENVASES LIGEROS	2,10	42,00	
MATERIA ORGÁNICA	0,50	10,00	
VIDRIO	0,00	0,00	
VARIOS	1,50	30,00	

		LADO X (cms)	LADO Y (cms)	ALTURA (cms)	VOLUMEN dm3
CALCULO VOLUMEN SEGÚN DIMENSIONES		24	39	65	60,84

VOL. MÍNIMO: 60 dm3

Se preveen **dos recipientes dobles de 120 dm3** cada uno en planta segunda. Llevarán debidamente señalizado el logotipo del tipo de residuo. Se cumple el volumen estimado.

Actividad alojamiento (planta primera)

De acuerdo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, siendo la actividad de uso hotelero, los residuos generados se consideran "«Residuos domésticos»". Estos residuos generados de tipo no peligroso, serán retirados de acuerdo a la legislación vigente y a las Ordenanzas Municipales, depositando los materiales en bolsas de basura doméstica, debidamente cerradas y se depositarán en los contenedores municipales correspondientes situados en el entorno (fracción orgánica, el vidrio, los envases, el papel-cartón, el aceite vegetal, las pilas, la fracción reutilizable y la recogida en masa de la fracción resto) cuyo reciclaje es llevado a cabo por la administración pública.

Adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección del DB, se justifica el cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del almacenamiento de residuos:

El número estimado de ocupantes habituales del edificio, a efectos del cálculo correspondiente al HS2, es de 9 personas (Cuatro habitaciones dobles y una individual).

CÁLCULO DEL ALMACÉN DE CONTENEDORES m2								
FRACCIONES DE RESIDUOS	Gf	Mf	Tf	VOLUMEN RESIDUOS TfxGfxMfx P	Cf	Tf*Gf*Mf*Cf		SUPERFICIE DEL ALMACÉN DE CONTENEDORES S=0,80*P(∑*Tf*Gf*Cf*Mf)
PAPEL/CARTÓN	1,55	1	3	93,00	0,0033	0,0153		
ENVASES LIGEROS	8,40	1	1	168,00	0,0030	0,0252		
MATERIA ORGÁNICA	1,50	1	1	30,00	0,0050	0,0075		
VIDRIO	0,48	1	3	28,80	0,0050	0,0072		
VARIOS	1,50	4	3	360,00	0,0027	0,0486		
				TOTAL RESIDUOS		∑*Tf*Gf*Cf*Mf		SUPERFICIE DE ALMACÉN S=0,80*P(∑*Tf*Gf*Cf*Mf)
Nº OCUPANTES EDIFICIO	9			679,80		0,1038		0,75

La superficie útil del almacén recomendada según DB-HS 2 es de 0,75m2, el edificio contempla un almacen de residuos de 2,65m2. Se situa en planta baja.

Sus condiciones constructivas, de instalaciones y superficie útil, cumplen con las condiciones establecidas para las zonas comunes del edificio destinadas a residuos ordinarios.
El almacén de contenedores tendrá las siguientes características:

a) su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30º;
b) el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;
c) debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;
d) debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

e) satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI¬1 del DB¬SI Seguridad en caso de incendio;
Además, la planta primera dispone de recipientes específicos de capacidad en baños y habitaciones donde se depositarán los residuos ordinarios generados durante la jornada y se recogerán por el servicio de mantenimiento y limpieza del local.

CÁLCULO ESPACIO DE ALMACENAMIENTO INMEDIATO dm3		
FRACCIONES DE RESIDUOS	COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO	ZONA ALOJAMIENTO (COCINA)
PAPEL/ CARTÓN	1,55	13,96
ENVASES LIGEROS	8,40	75,60
MATERIA ORGÁNICA	1,50	13,50
VIDRIO	0,48	4,32
VARIOS	1,50	13,50

CALCULO VOLUMEN SEGÚN DIMENSIONES	LADO X (cms)	LADO Y (cms)	ALTURA (cms)	VOLUMEN dm3
	30	30	50	45,00

VOL. MÍNIMO 45 dm3 = 30x30x50 cm

3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Almacén de contenedores de edificio

Se señalizarán correctamente los contenedores y recipientes , según la fracción correspondiente.

Se dispondrán en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 3.1 del HS2.

HS 3 - CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En el anexo de memoria de instalaciones de climatización, se desarrolla y justifica este apartado.

En el ambito administrativo, no es de aplicación, en este caso, la ventilación de las distintas estancias, se realiza acorde a las indicaciones de la IT 1.1.4.2 del RITE y a la norma UNE-EN 13779 *"Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos"*, disponiendo de un sistema de impulsión/extracción de aire mecánica, que garantice la correcta ventilación de los locales en los que se realiza actividad humana, para evitar la concentración de contaminantes.

HS 4 – SUMINISTRO DE AGUA

EXIGENCIA BÁSICA HS4. SUMINISTRO DE AGUA

Exigencia Básica HS 4

"1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar el 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."

Documento Básico HS 4 (DB HS 4)

La aplicación de las soluciones y procedimientos descritos en el Documento Básico HS, Sección 4: Suministro de agua, garantiza el cumplimiento de la Exigencia básica HS 4.

APLICACIÓN DEL DB HS 4

Ámbito de aplicación

"Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación"

Edificio pública concurrencia dentro del ámbito de aplicación general del CTE y por tanto de la HS 4

Caracterización y cuantificación de las exigencias

El edificio dispone de los medios adecuados para suministrar agua apta para el consumo:

a. Los materiales no producen concentraciones de sustancias nocivas que exceden los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003 de 7 de Febrero.
b. Los materiales no presentan incompatibilidad electroquímica entre sí, son resistentes a la corrosión interior y a temperaturas de hasta 40ºC.

La instalación suministra a los aparatos los caudales mínimos:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Se impiden los retornos de agua que pueden contaminar la red

a. Se disponen sistemas antirretorno en los siguientes puntos de la red
   - ☒ Después de los contadores
   - ☐ Base de los montantes ascendentes
   - ☐ Antes del equipo de tratamiento de aguas
   - ☐ En los tubos de alimentación para usos no domésticos
   - ☒ Antes de los aparatos de refrigeración y climatización
b. Las instalaciones de suministro de agua no se conectan a instalaciones de saneamiento ni a ninguna red que no sea pública.
c. Los antirretornos se combinan con grifos de vaciado para que sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

La instalación incorpora medios que permiten el ahorro y el control del caudal del agua

- ☒ Se dispone un sistema de contabilización individual de agua fría (contador de la compañía suministradora).
- ☐ En la red de ACS se dispone una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor a 15m.
- ☒ En zonas de pública concurrencia, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Además:

- ☐ Excepto para viviendas aisladas y adosadas, lo elementos de la red que precisen de mantenimiento (grupos de presión, sistemas de tratamiento de aguas, contadores….) deben instalarse en locales con dimensiones suficientes para ello.
- ☒ Las instalaciones, incluso las interiores particulares si fuera posible, deben ser accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas de registro.
- ☐ En las instalaciones de agua no apta para el consumo humano, los conductos y puntos terminales deben estar señalizados de manera que no puedan producir equívocos
- ☒ La presión mínima en los puntos de consumo ha de ser 100 KPa para grifos comunes y 150 KPa para fluxores y calentadores
- ☒ La presión máxima en cualquier punto de consumo será 500 kPa
- ☒ Excepto para edificios de uso exclusivo vivienda, la temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50ºC y 65ºC.

<u>Diseño de la instalación de suministro de agua</u>

El esquema general de la instalación debe ser uno de los dos tipos siguientes:

- ☐ Red con contador general único, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.
  - ☐ Presión de suministro suficiente: abastecimiento directo
  - ☐ Presión de suministro insuficiente: necesidad de grupo de presión
- ☒ Red con contadores aislados, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.
  - ☒ Presión de suministro suficiente: abastecimiento directo
  - ☐ Presión de suministro insuficiente: necesidad de grupo de presión

HS 5 – EVACUACIÓN DE AGUAS

EXIGENCIA BÁSICA HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS

Exigencia Básica HS 5

"Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías"

Documento Básico HS 5 (DB HS 5)

La aplicación de las soluciones y procedimientos descritos en el Documento Básico HS, Sección 5: Evacuación de Aguas, garantiza el cumplimiento de la Exigencia básica HS 5.

APLICACIÓN DEL DB HS 5

Ámbito de aplicación

El DB HS 5 se aplicará

☒ A los proyectos en los que sea de aplicación el Código Técnico, según el ámbito de aplicación general de éste, expuesto en el artículo 2 de la Parte I del CTE.
Edificio púbica concurrencia, dentro del ámbito de aplicación general del CTE y por tanto de la HS 5

☐ A los proyectos que definan obras distintas a las de nueva planta, es decir ampliaciones, modificaciones, reformas y rehabilitaciones, será de aplicación siempre que se amplíe el número o la capacidad de los aparatos receptores.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

☒ Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

☒ Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

☒ Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

☒ Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben suponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

☒ Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

☒ La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

☐ Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.

☐ Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

Diseño de la instalación de evacuación de aguas

☒ Existencia de red de alcantarillado público: vertido a la misma

- ☒ Red de alcantarillado público con sistema separativo
  - ☒ Sistema de evacuación del edificio separativo
- ☐ Red de alcantarillado público con sistema único
  - ☐ Sistema de evacuación del edificio mixto
  - ☐ Sistema de evacuación del edificio separativo con acometida única a la red

☐ Carencia de red de alcantarillado público: sistema de evacuación del edificio separativo, estación depuradora de aguas residuales particular y evacuación de aguas pluviales al terreno

CUMPLIMIENTO DEL DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

HE 0 – LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

AMBITO APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m2 ;
- cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m2 ;
- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

-los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del establecimento aplicando el *Criterio de flexibilidad en edificios existentes* contemplado en este DB.

El edificio existente data de 1846 y está inventariado desde 1995 como bien patrimonial de **valor cultural histórico-artístico** (ver ficha de inventario en pagina 6). En el año 2018 se llevo a cabo la rehabilitación de cubierta y carpinterías exteriores, la normativa vigente que limitaba el valor de transmitancia de estos elementos y del valor global del edificio era menos restrictiva. En el presente proyecto (fase 3) se contempla sólo el acondicionamiento interior del edificio, es decir, no se va a actuar sobre el cerramiento de cubierta ni sobre las carpinterias exteriores existentes.

Con el fin de mantener el carácter histórico y artístico del muro de mampostería como elemento identificativo y característico del municipio, se van a mantener zonas puntuales vistas desde el interior, estas zonas se han limitado sólo a las estancia públicas de uso transitorio, por ejemplo, vestíbulos principales de acceso y escalera, en la zona de exposición de fotografía y en el comedor del centro, sin embargo, el resto de las zonas más habitables como dormitorios, oficinas , salas y despachos y el local comercial, se han trasdosado y aislado por el interior.

Como resultado, nos acojemos a los punto a y b como criterio de flexibilidad para justificar el no cumplimiento de la transmitancia global del edificio.

CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Consumo de energía primaria no renovable

1 El consumo de energía primaria no renovable (Cep,nren) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite (Cep,nren,lim) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0 o la tabla 3.1.b-HE0:

Tabla 3.1.a - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

Tabla 3.1.b - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

C_{FI}: *Carga interna media*[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

> Debe tenerse en cuenta (ver terminología), que la *carga interna media* se calcula como el valor promedio de la *carga interna* durante una semana tipo y no como promedio durante el tiempo de ocupación o como la carga máxima durante el tiempo de ocupación.

Al tratarse de un edificio protegido, no es de aplicación el presente apartado.

2 En edificios que tengan unidades de uso residencial privado junto a otras de distinto uso, el valor límite del consumo de energía primaria no renovable (Cep,nren,lim) se deberá aplicar de forma independiente a cada una de las partes del edificio con uso diferenciado.

Consumo de energía primaria total

1 El consumo de energía primaria total (Cep,tot) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite (Cep,tot,lim) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

Tabla 3.2.a - HE0

Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,15

Tabla 3.2.b - HE0

Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$

C_{FI}: *Carga interna media*[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Debe tenerse en cuenta (ver terminología), que la *carga interna media* se calcula como el valor promedio de la carga interna durante una semana tipo y no como promedio durante el tiempo de ocupación o como la carga máxima durante el tiempo de ocupación.

Cep,tot,lim 144,2 kWh//m² año ≤ 162,07 kWh/m² año

CALIFICACIÓN ENERGETICA

Para la calificación energética, se emplea la Herramienta Unificada LiderCalener, obteniéndose una **calificación A.** A continuación, se adjuntan resultados obtenidos:

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<99.12 A 99.12-161. B 161.07-247.8 C 247.80-322.14 D 322.14-396.48 E 396.48-495.60 F =>495.60 G	89,95 A	<21.34 A 21.34-34.6 B 34.67-53.34 C 53.34-69.34 D 69.34-85.35 E 85.35-106.68 F =>106.68 G	15,24 A

HE 1 – LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

AMBITO APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a:
a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes:
- ampliaciones;
- cambios de uso;
- reformas.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del establecimento aplicando el *Criterio de flexibilidad en edificios existentes* contemplado en este DB.

El edificio existente data de 1846 y está inventariado desde 1995 como bien patrimonial de **valor cultural histórico-artístico** (ver ficha de inventario en pagina 6). En el año 2018 se llevo a cabo la rehabilitación de cubierta y carpinterías exteriores, la normativa vigente que limitaba el valor de transmitancia de estos elementos y del valor global del edificio era menos restrictiva. En el presente proyecto (fase 3) se contempla sólo el acondicionamiento interior del edificio, es decir, no se va a actuar sobre el cerramiento de cubierta ni sobre las carpinterias exteriores existentes.

Con el fin de mantener el carácter histórico y artístico del muro de mampostería como elemento identificativo y característico del municipio, se van a mantener zonas puntuales vistas desde el interior, estas zonas se han limitado sólo a las estancia públicas de uso transitorio, por ejemplo, vestíbulos principales de acceso y escalera, en la zona de exposición de fotografía y en el comedor del centro, sin embargo, el resto de las zonas más habitables como dormitorios, oficinas , salas y despachos y el local comercial, se han trasdosado y aislado por el interior.

Como resultado, nos acojemos a los punto a y b como criterio de flexibilidad para justificar el no cumplimiento de la transmitancia global del edificio.

CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

La *demanda energética* de los edificios se limita en función de la *zona climática* de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

En edificios de uso residencial privado, las características de los elementos de la *envolvente térmica* deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes *espacios habitables.* Se limitará igualmente la transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las *unidades de uso* y las zonas comunes del edificio.

Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la *envolvente térmica*, tales como las condensaciones.

CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Transmitancia envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

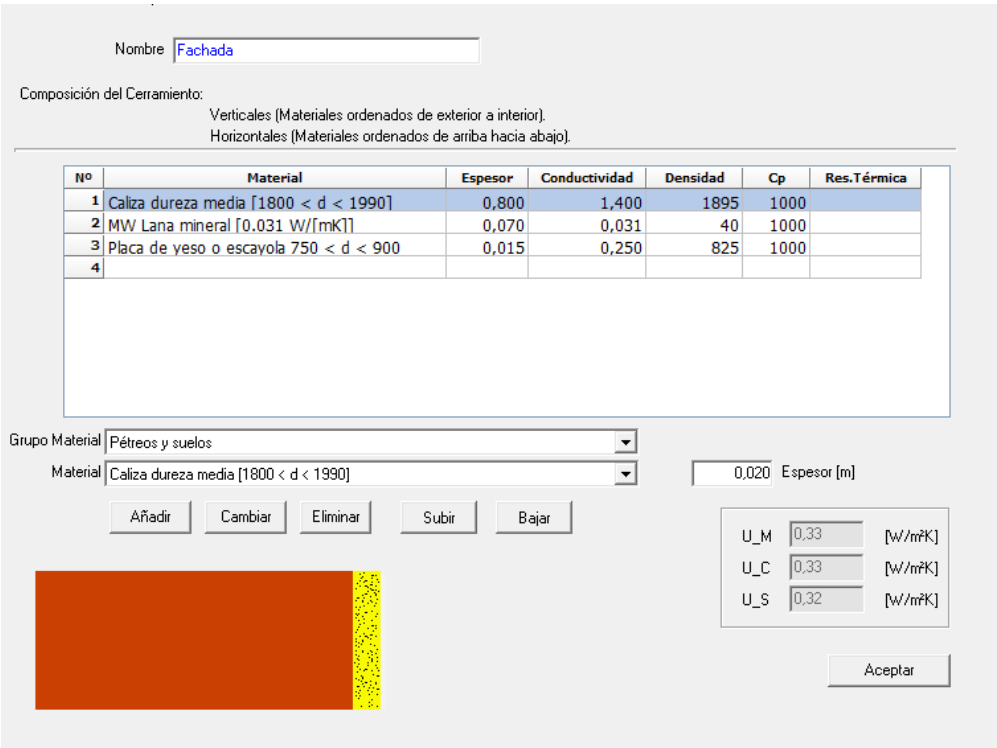
Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_S, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la *envolvente térmica* (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

*Los *huecos* con uso de escaparate en *unidades de uso* con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

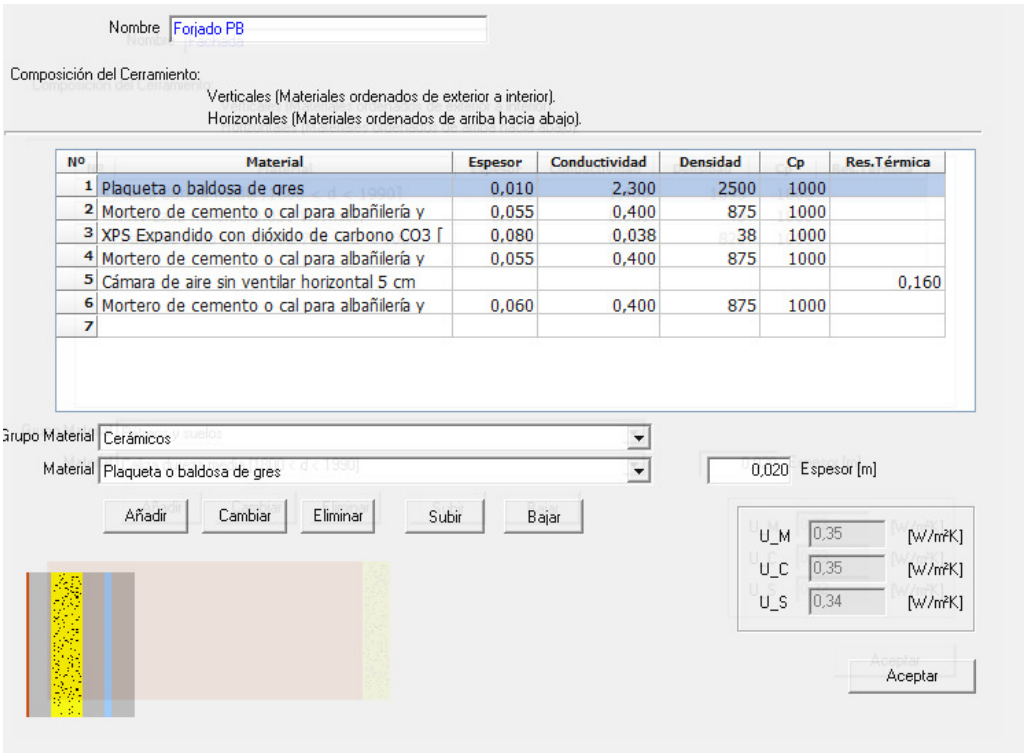
> Los valores límite de transmitancia aseguran una calidad mínima de la *envolvente térmica* y evitan descompensaciones en la calidad térmica de los espacios del edificio. Sin embargo, estos valores no aseguran un nivel de demanda adecuado, limitado por el coeficiente global de transmisión de calor (K).

Los valores de los elementos constructivos empleados en el edificio, son:

Fachada 0,33 W/m^{2}K ≤ 0,41 W/m^{2}K



Forjado 0,34W/m^{2}K ≤ 0,65 W/m^{2}K



Carpinterías 1,63 W/m^{2}K ≤ 1,8 W/m^{2}K

En el caso de reformas, el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica: a) que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente; b) que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no superará el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1:

Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	V/A ≤ 1	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	V/A ≥ 4	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio	V/A ≤ 1	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	V/A ≥ 4	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.
En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto al residencial privado no superará el valor límite (Klim) obtenido de la tabla 3.1.1.cHE1:

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la *envolvente térmica* final del edificio	V/A ≤ 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A ≥ 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.
En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.
Las *unidades de uso* con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.

Coeficiente global de transmisión 0,58 W/m²K ≤ 0,59 W/m²K

Control solar envolvente térmica

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar (qsol;jul) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1:

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, qsol;jul,lim [kWh/m²·mes]

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

Este parámetro mide la radiación solar total que penetra en el edificio durante el mes de julio con las protecciones solares móviles activas de las que disponga el edificio, es decir, la ganancia solar total por metro cuadrado durante el mes de julio con las protecciones solares móviles activas.

Control solar	3,63 W/m2K	≤	4,00 W/m2K

Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q100) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1:

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de *permeabilidad al aire* de *huecos* de la *envolvente térmica*, $Q_{100,lim}$ [$m^3/h \cdot m^2$]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)*	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

* La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q_{100}.
Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 (≤27 $m^3/h \cdot m^2$) y clase 3 (≤9 $m^3/h \cdot m^2$) de la UNE-EN 12207:2017.
La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

Permeabilidad	9 W/m^2K	≤	9,00 W/m^2K

En edificios nuevos de uso residencial privado con una superficie útil total superior a 120 m2 , la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa (n50) no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.bHE1.

Tabla 3.1.3.b-HE1 Valor límite de la *relación del cambio de aire* con una presión de 50 Pa, n_{50} [h^{-1}]

Compacidad V/A [$m^3/m2$]	n_{50}
V/A <= 2	6
V/A >= 4	3

Los valores límite de las compacidades intermedias (2<V/A<4) se obtienen por interpolación.

El Anejo H del CTE-HE se establece la metodología para la determinación de la permeabilidad al aire del edificio.

LIMITACIÓN DE DESCOMPENSACIONES ENVOLVENTE TÉRMICA

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

4. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

Solicitaciones exteriores

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico, y por tanto, sobre su demanda energética.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se define un clima de referencia, que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Apéndice B, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

Solicitaciones interiores y condiciones operacionales

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros, que se recogen en los perfiles de uso del apéndice C.

5. PROCEDIMIENTOS DE CÁLCULO DE DEMANDA

El objetivo de los procedimientos de cálculo es determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2. Los procedimientos de cálculo podrán emplear simulación mediante un modelo

térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes. El procedimiento de cálculo debe permitir obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

El procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética, se desarrolla en el anexo de la memoria de instalaciones, mediante la Herramienta Unificada Lider-Calener (HULC) según documento reconocido por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Al igual que los cerramientos y las cargas térmicas.

Se consideran para el cálculo las condiciones indicadas en la envolvente térmica del edificio, cerramientos opacos, huecos y puentes térmicos.

6. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Características exigibles a los productos

Las características exigibles a los productos que se indican en este apartado se incluyen en las partidas presupuestarias de cada uno de los elementos que forman parte de la envolvente térmica (cerramientos y huecos).

El pliego de condiciones recoge las prescripciones sobre los productos utilizados en la envolvente térmica del edificio.

Características exigibles a los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante los valores de sus transmitancias térmicas.

El cálculo de estos parámetros figura en la memoria del proyecto. En el pliego de condiciones del proyecto se han señalado los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores.

Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones del proyecto se han indicado las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica. En el pliego de condiciones se remite a la Parte II en cuanto a los productos con marcado CE y condición de recepción de los productos.

Los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores se incluyen en el Plan de control de calidad.

7. CONSTRUCCIÓN

Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán 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, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto

se indican las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

En el pliego de condiciones se remite a la Parte II en cuanto a los productos con marcado CE y condición de recepción de los productos.

HE 2 – RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. En el anexo de memoria de instalaciones de climatización, se desarrolla y justifica la sección HE2.

HE 3 – EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

ÁMBITO DE APLICACIÓN

A la hora de clasificar el edificio del presente proyecto en cuanto a las instalaciones de iluminación interior, se va a modificar la iluminación del espacio denominado oficio, ubicado en la planta baja de las 3 plantas que componen el edificio existente. Se excluyen de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Para la correcta aplicación de la sección "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación" debe seguirse la secuencia de verificaciones que se exponen a continuación:

a) cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1 de la Sección HE 3 del Código Técnico de Edificación del Real Decreto 314/2006, de 17 Marzo.
b) cálculo del valor de potencia instalada en el edificio en iluminación a nivel global, constatando que no superan los valores límite consignados en la Tabla 2.2 del apartado 2.2;
c) comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2. 1 de la Sección HE 3 del Código Técnico de Edificación del Real Decreto 314/2006, de 17 Marzo.
d) verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5. 1 de la Sección HE 3 del Código Técnico de Edificación del Real Decreto 314/2006, de 17 Marzo.

<u>Documentación justificativa</u>

Debe justificarse en la memoria del proyecto para cada zona el sistema de control y regulación que corresponda. En esta memoria para cada zona estudiada figurarán junto con los cálculos justificativos:

a) el índice del local (K) utilizado en el cálculo.
b) el número de puntos considerados en el proyecto.
c) el factor de mantenimiento (Fm) previsto.
d) la iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida.

e) el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado.
f) los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas.
g) el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo.
h) las potencias de los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar
i) la eficiencia de las lámparas utilizadas, en términos de lum/W
j)

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de la zona en las que se aplicará "Eficiencia energética", se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot Em}$$

Siendo: P: la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares [W]
S: la superficie iluminada [m2]
Em: la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Con el fin de establecer los correspondientes valores de eficiencia energética límite, las instalaciones de iluminación se identificarán, según el uso de la zona, dentro de uno de los 2 grupos siguientes:

Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética.
Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. de la Sección HE 3 del Código Técnico de Edificación del Real Decreto 314/2006, de 17 Marzo.

Teniendo en cuenta el ámbito de aplicación en la que se encuentra el edificio del presente proyecto, el valor de eficiencia energética límite es 7,5. Dicho valor límite se aplica a zonas comunes en edificios residenciales del grupo 2.

Por lo tanto se calculará el VEEI para las zonas comunes del edificio: portales, escaleras, cuartos comunes, vestíbulos previos y acceso a cubiertas.

Valor de la potencia instalada en el edificio

Se calcularán los siguientes valores:

a) Potencia total instalada en el edificio en los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar (P TOT).

b) Superficie total iluminada del edificio (STOT).
c) Potencia total instalada en el edificio en los conjuntos: lámpara más equipo auxiliar por unidad de superficie iluminada (P TOT/S TOT).

Teniendo en cuenta que no superarán los valores indicados en la tabla 2.2 del apartado 2.2 del CTE HE3.

Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación estudiadas dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

a) 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.

b) 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 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los siguientes casos:

1-en las zonas que cuenten con cerramientos acristalados al exterior y se cumplan alguna de las siguientes condiciones:
-que el ángulo θ sea superior a 65º (θ•>65º), siendo θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo
-que se cumpla la expresión: T(Aw/A)>0,11

siendo: T coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno. Aw área de acristalamiento de la ventana de la zona [m2]. A área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [m2]

2-en todas las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados a patios o atrios, cuando éstas cumplan simultáneamente ciertas condiciones.

Quedan excluidas de cumplir las exigencias de los puntos 1 y 2 anteriores, las siguientes zonas:
- zonas comunes en edificios residenciales
- habitaciones de hospital.
- habitaciones de hoteles, hostales, etc.
- tiendas y pequeño comercio.

CÁLCULO

Datos previos

Para determinar el cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior se tendrán en cuenta parámetros tales como:

el uso de la zona a iluminar:
- Oficinas y zonas de trabajo.

el tipo de tarea visual a realizar y
las necesidades de luz y del usuario del local:

Tareas con niveles de demanda de concentración y visual para personas en movimiento dentro de las zonas establecidas.

el índice K del local o dimensiones del espacio (longitud, anchura y altura útil):

$$K = \frac{L + A}{H(L + A)}$$

siendo,

L: la longitud del local.
A: la anchura del local.
H: la distancia del plano de trabajo a las luminarias.
El índice K utilizado es muy superior al necesario.

las reflectancias de:

- Paredes: 70.
- Techo: 50.
- Suelo de la sala: 20.

las características y tipo de techo:

Yeso tintado blanco.

las condiciones de la luz natural:

Luz natural proporcionada por las ventanas.

el tipo de acabado y decoración:

Pintura.

el mobiliario previsto:

Ninguno.

Método de cálculo

El método de cálculo utilizado, que quedará establecido en la memoria del proyecto, será el adecuado para el cumplimiento de las exigencias.

Se obtendrán como mínimo los siguientes resultados para cada zona:

a) valor de eficiencia energética de la instalación VEEI.

Se obtiene calculando primero: la iluminancia media Em:

$$Em = \frac{lumen}{Superficie}$$

Y luego se aplica la fórmula mencionada anteriormente:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot Em}$$

a) iluminancia media horizontal mantenida Em en el plano de trabajo.

Se ha calculado en el apartado anterior.

b) índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador.

El índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador no excede del valor determinado.

Datos obtenidos en el estudio realizado con el programa Dialux:

	S (m2)	**Em**	**VEEI**	**VEEI Limite**	**P. Total (W)**
Despacho	14,15	480	1,04	3	69,8
Sala reuniones	21,69	343	1,25	3	93,6
Coworking	107,48	611	0,96	3	630,4

Como se puede ver en la tabla anterior los valores VEEI de este estudio no superan los valores límites estipulados en el HE3 del código técnico.

c) Potencia total instalada en el edificio.

$$PTot.Edifico = \frac{PTot.Lu\min arias}{SuperficieTotalIlu\min ada}$$

Potencia Total Luminarias:

Ptotal = 793,87 W

Superficie total iluminada:

STotal= 143,32 m2

Potencia instalada en función de la superficie = 793,87 / 143,32 = 5,5 W/m2

Valor inferior todos al 12W/m2 estipulado en la tabla 2.2 potencia máxima de iluminación para un edificio administrativo.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superarán los valores máximos permitidos en las tablas 3.1 y 3.2 de la Sección HE 3 del Código Técnico de Edificación del Real Decreto 314/2006, de 17 Marzo.

Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Debido a que la iluminancia proporcionada inicialmente por una instalación de iluminación disminuirá de manera gradual durante el uso debido a una reducción en los lúmenes de la lámpara, a lámparas que se quemen, y a la acumulación de suciedad en las lámparas, luminarias y superficies de las zonas, y con el objetivo de garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación, para ello se deben tener en cuenta factores en la depreciación de la iluminación de interiores:

Suciedad en lámparas y luminarias:
La mayor parte de la pérdida de luz se puede atribuir a la suciedad que se acumula en las lámparas y en las superficies de control de luz (reflejada, refractada o difusa) de las luminarias.

Las luminarias de bases abiertas y superficies cerradas acumulan suciedad a mayor velocidad que aquellas que tienen ventilación. En las luminarias ventiladas, las corrientes de convección sacan el polvo y la suciedad hacia afuera a través de agujeros o ranuras en el dosel o reflector y los llevan fuera de las superficies de reflexión. En atmósferas altamente contaminadas es preferible utilizar luminarias herméticas o a prueba de polvo, algunas de las cuales tienen un filtro interior que permite que se lleve a cabo la “respiración” necesaria.

Suciedad sobre las superficies de la habitación:
La suciedad acumulada en techos (cielorrasos) y paredes reduce el valor de reflectancia de los mismos y por lo tanto la cantidad de luz reflejada. La relación que ésto tenga con el cálculo de la iluminancia obviamente dependerá del tamaño de la zona de que se trate y de la distribución de luz de las luminarias. El efecto será más pronunciado en zonas pequeñas o cuando haya luminarias con un gran componente indirecto.

Depreciación del flujo de la lámpara:
El rendimiento luminoso de todas las lámparas disminuye con el uso, pero la velocidad de dicha disminución varía ampliamente según los tipos de lámparas y fabricantes. Los cálculos para iluminación deben, por lo tanto, tener en cuenta la depreciación específica en el rendimiento luminoso de cada lámpara en particular.
Debe tenerse en cuenta que estos datos mostrados en las figuras, están basados en ciertas suposiciones relacionadas con las condiciones de funcionamiento, y uno o más de los factores siguientes pueden influir en el índice de depreciación:
Temperatura ambiente.
Posición de funcionamiento de la lámpara.
Voltaje suministrado.
Tipo de equipo de control utilizado, si es relevante.

Fallo de la lámpara:
El promedio de vida de la lámpara depende del tipo de lámpara utilizado y, en el caso de lámparas de descarga, del ciclo de encendido. Los fallos en las lámparas causan no sólo una reducción en los niveles de iluminancia, sino que también pueden ocasionar una reducción inaceptable en el grado de uniformidad de la iluminación.

Es posible mantener la iluminancia en o sobre el mínimo valor permitido (denominado valor mantenido) limpiando el equipo de iluminación y las superficies de la habitación y cambiando las lámparas quemadas o gastadas a intervalos adecuados de acuerdo con el programa de mantenimiento.

El valor de dicho programa de mantenimiento se indica en la siguiente figura. Claramente, en el caso ilustrado, la iluminancia en el sistema no mantenido disminuirá hasta el 40% del valor inicial dentro de los tres años y continuará decayendo. Pero con una limpieza anual y un recambio de lámparas y de pintura cada tres años, la iluminancia llega al 60% del valor inicial. En tres años, el sistema mantenido proporciona una iluminancia 50% mayor que la del sistema sin mantenimiento.

HE 4 – CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

En el anexo de memoria de instalaciones de fontanería, se desarrolla y justifica la sección HE4.

HE 5 – CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es de aplicación .

ANEXO. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICAY VERIFICACIÓN

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

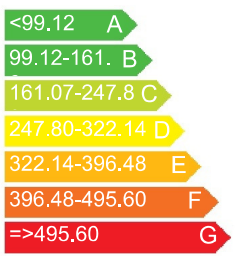
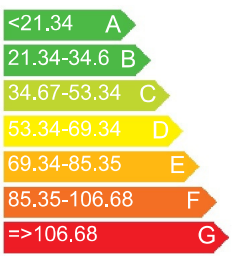
Nombre del edificio	Centro empresas		
Dirección	C/Manuela Sainz de Rozas 10 - - - - -		
Municipio	Lanestosa	**Código Postal**	Código Postal
Provincia	Vizcaya	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	D1	**Año construcción**	-
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☒ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Oscar Filgueira Capelo	**NIF/NIE**	15385668W
Razón social	F&M Energia	**NIF**	F01500628
Domicilio	Uzbina 24 - - - - -		
Municipio	Vitoria-Gasteiz	**Código Postal**	01015
Provincia	Álava	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	ingenieria@fmenergia.es	**Teléfono**	945290772
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2149.1160, de fecha 29-dic-2020		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
			

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 12/02/2021

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

Firmado digitalmente por:
OSCAR FILGUEIRA CAPELO

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	501,96

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE003	Fachada	35,79	0,33	Usuario
P01_E01_PE004	Fachada	25,17	0,33	Usuario
P01_E01_PE005	Fachada	36,83	0,33	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	104,10	0,72	Usuario
P01_E02_PE001	Fachada	7,93	0,33	Usuario
P01_E02_MCP001	Fachada	11,70	0,33	Usuario
P01_E02_MCP002	Fachada	17,18	0,33	Usuario
P01_E02_PE002	Fachada	10,35	0,33	Usuario
P01_E02_PE003	Fachada	9,89	0,33	Usuario
P01_E02_FTER001	Suelo	66,02	0,72	Usuario
P02_E01_ME001	Fachada	37,04	0,33	Usuario
P02_E01_ME002	Fachada	20,92	0,33	Usuario
P02_E01_ME003	Fachada	27,61	0,33	Usuario
P02_E02_ME001	Fachada	12,93	0,33	Usuario
P02_E03_PE001	Fachada	10,71	0,33	Usuario
P02_E03_PE002	Fachada	18,12	0,33	Usuario
P02_E03_PE003	Fachada	10,05	0,33	Usuario
P03_E01_ME001	Fachada	9,92	0,33	Usuario
P03_E01C007	Cubierta	8,66	0,37	Usuario
P03_E01C008	Cubierta	7,42	0,37	Usuario
P03_E01C009	Cubierta	2,26	0,37	Usuario
P03_E01C010	Cubierta	4,47	0,37	Usuario
P03_E01C014	Cubierta	3,38	0,37	Usuario
P03_E01C015	Cubierta	1,18	0,37	Usuario
P03_E01C016	Cubierta	2,11	0,37	Usuario
P03_E02_ME001	Fachada	19,67	0,33	Usuario

P03_E02_ME002	Fachada	50,11	0,33	Usuario
P03_E02_ME003	Fachada	19,99	0,33	Usuario
P03_E02_ME004	Fachada	20,52	0,33	Usuario
P03_E02_ME005	Fachada	7,65	0,33	Usuario
P03_E02C001	Cubierta	22,27	0,37	Usuario
P03_E02C004	Cubierta	26,42	0,37	Usuario
P03_E02C005	Cubierta	11,50	0,37	Usuario
P03_E02C006	Cubierta	4,62	0,37	Usuario
P03_E02C012	Cubierta	10,17	0,37	Usuario
P03_E02C013	Cubierta	20,03	0,37	Usuario
P03_E02C017	Cubierta	31,38	0,37	Usuario
P03_E02C018	Cubierta	0,99	0,37	Usuario
P03_E02C019	Cubierta	4,86	0,37	Usuario
P03_E02C020	Cubierta	1,71	0,37	Usuario
P03_E02C021	Cubierta	3,78	0,37	Usuario
P03_E02C023	Cubierta	4,76	0,37	Usuario
P03_E02C007	Cubierta	18,83	0,37	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	5,50	1,63	0,64	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	8,13	1,63	0,64	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	10,50	1,63	0,64	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	8,58	1,63	0,64	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	6,00	2,07	0,57	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	4,00	2,07	0,57	Usuario	Usuario
Velux	Hueco	2,82	1,65	0,64	Usuario	Usuario
Velux	Hueco	0,56	1,65	0,64	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS3_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	173,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS4_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,20	231,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS5_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	9,30	237,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS6_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	14,00	284,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	8,00	170,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**41,50**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS3_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	222,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Generadores de refrigeración

SIS4_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,20	240,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS5_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	9,30	220,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS6_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	14,00	293,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	7,00	224,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		**40,50**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	224,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,90	356,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	5,63	1,00	66,67
P01_E02	7,90	2,60	173,33
P02_E01	3,50	1,20	80,00
P02_E02	4,40	7,00	466,67
P02_E03	1,50	0,50	33,33
P03_E01	10,30	2,20	146,67
P03_E02	5,90	0,96	21,33

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	104,09	noresidencial-12h-baja
P01_E02	66,02	noresidencial-8h-baja
P02_E01	108,85	noresidencial-12h-baja
P02_E02	23,29	noresidencial-8h-baja
P02_E03	33,77	noresidencial-12h-baja
P03_E01	24,95	noresidencial-8h-baja
P03_E02	140,97	noresidencial-8h-media

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	VerificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<21.34 A 21.34-34.6 B 34.67-53.34 C 53.34-69.34 D 69.34-85.35 E 85.35-106.68 F =>106.68 G	15,24 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		8,55		0,60	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	-	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		0,88		5,21	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	4,11	2061,24
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	31,76	15942,95

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<99.12 A 99.12-161. B 161.07-247. C 247.80-322.1 D 322.14-396.48 E 396.48-495.60 F =>495.60 G	89,95 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	B	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)*	A
		50,46		3,56	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)*	-	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)*	A
		-		30,75	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

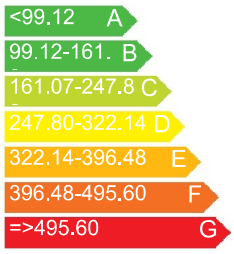
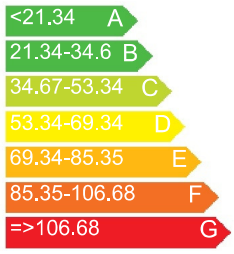
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<19.03 A 19.03-30.9 B 30.92-47.57 C 47.57-61.84 D 61.84-76.11 E 76.11-95.14 F =>95.14 G	30,49 B	<3.25 A 3.25-5.29 B 5.29-8.14 C 8.14-10.58 D 10.58-13.02 E 13.02-16.27 F =>16.27 G	
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m²año)*	

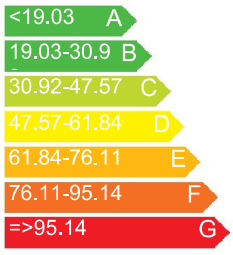
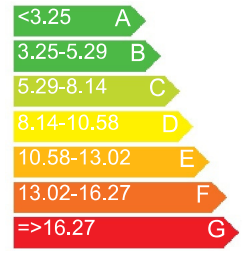
[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	20/01/21

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Centro empresas		
Dirección	C/Manuela Sainz de Rozas 10 - - - - -		
Municipio	Lanestosa	**Código Postal**	Código Postal
Provincia	Vizcaya	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	D1	**Año construcción**	-

Uso final del edificio o parte del edificio:	
☐ Residencial privado (vivienda)	☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☐ Nuevo ☐ Ampliación

☒ Cambio de uso

☐ Reforma:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS ☐ > 25% envolvente + Clima ☐ > 25% envolvente + ACS ☐ > 25% envolvente

☐ < 25% envolvente + Clima + ACS ☐ < 25% envolvente + Clima ☐ < 25% envolvente + ACS ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	501,96

Imagen del edificio	**Plano de la situación**

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Oscar Filgueira Capelo	**NIF/NIE**	15385668W
Razón social	F&M Energia	**NIF**	15385668W
Domicilio	Uzbina 24 - - - - -		
Municipio	Vitoria-Gasteiz	**Código Postal**	01015
Provincia	Álava	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	ingenieria@fmenergia,es	**Teléfono**	945290772
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2149.1160 de fecha 29-dic-2020		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

Firmado digitalmente por:
OSCAR FILGUEIRA CAPELO

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	90,00 kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	48,51 kWh/m² año	No cumple
$C_{ep,tot}$	144,20 kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	162,07 kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	2,89 %	**% horas lim fuera consigna**	4,00 %	Sí cumple

$A_{útil}$	501,96 m²	**C_{FI}**	3,564 W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,58 kWh/m² año	**K_{lim}**	0,59 kWh/m² año	Sí cumple
$q_{sol,jul}$	3,63 kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4,00 kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	4,66 1/h	**$n_{50,lim}$**	- 1/h	No aplica

V/A	1,86 m³ /m²		
V	1539,06 m³	**V_{inf}**	1443,33 m³
D_{cal}	30,49 kWh/m² año	**D_{ref}**	7,38 kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

$RER_{ACS;nrb}$	81,50 %	**$RER_{ACS;nrb\ min}$**	60,00 %	Sí cumple

Demanda ACS (*) 224,00 l/d

$RER_{ACS;nrb}$ Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
$RER_{ACS;nrb\ min}$ Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	0,00 kW	**Potencia $_{min}$**	- kW	No aplica

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ___/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m^2)	Transmitancia (U) (W/m^2K)
P03_E02C001	Cubierta	E	22,27	0,37
P03_E01C007	Cubierta	N	8,66	0,37
P03_E01C008	Cubierta	N	7,42	0,37
P03_E01C009	Cubierta	N	2,26	0,37
P03_E01C010	Cubierta	N	4,47	0,37
P03_E02C004	Cubierta	N	26,42	0,37
P03_E02C006	Cubierta	N	4,62	0,37
P03_E02C012	Cubierta	N	10,17	0,37
P03_E02C005	Cubierta	NO	11,50	0,37
P03_E02C020	Cubierta	NO	1,71	0,37
P03_E02C013	Cubierta	O	20,03	0,37
P03_E01C015	Cubierta	S	1,18	0,37
P03_E02C007	Cubierta	S	18,83	0,37
P03_E01C014	Cubierta	SE	3,38	0,37
P03_E01C016	Cubierta	SE	2,11	0,37
P03_E02C017	Cubierta	SE	31,38	0,37
P03_E02C018	Cubierta	SE	0,99	0,37
P03_E02C019	Cubierta	SE	4,86	0,37
P03_E02C021	Cubierta	SE	3,78	0,37
P03_E02C023	Cubierta	SE	4,76	0,37
P01_E01_PE004	Fachada	E	25,17	0,33
P01_E02_PE003	Fachada	E	9,89	0,33
P02_E01_ME002	Fachada	E	20,92	0,33
P03_E02_ME003	Fachada	E	19,99	0,33
P01_E01_PE005	Fachada	N	36,83	0,33
P02_E01_ME003	Fachada	N	27,61	0,33
P02_E02_ME001	Fachada	N	12,93	0,33
P02_E03_PE001	Fachada	N	10,71	0,33
P03_E01_ME001	Fachada	N	9,92	0,33
P03_E02_ME004	Fachada	N	20,52	0,33
P03_E02_ME005	Fachada	N	7,65	0,33
P01_E02_MCP001	Fachada	O	11,70	0,33

P02_E03_PE002	Fachada	O	18,12	0,33
P03_E02_ME001	Fachada	O	19,67	0,33
P01_E01_PE003	Fachada	SE	35,79	0,33
P01_E02_MCP002	Fachada	SE	17,18	0,33
P01_E02_PE001	Fachada	SE	7,93	0,33
P01_E02_PE002	Fachada	SE	10,35	0,33
P02_E01_ME001	Fachada	SE	37,04	0,33
P02_E03_PE003	Fachada	SE	10,05	0,33
P03_E02_ME002	Fachada	SE	50,11	0,33
P01_E01_FTER001	Suelo	H	104,10	0,72
P01_E02_FTER001	Suelo	H	66,02	0,72

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m^2)	U_H ($W/m^2 \cdot K$)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad ($m^3/h \cdot m^2$)
P01_E01_PE004_V1	Hueco	E	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P01_E01_PE004_V2	Hueco	E	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME002_V1	Hueco	E	0,80	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME002_V2	Hueco	E	2,20	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME002_V3	Hueco	E	0,80	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02_ME003_V1	Hueco	E	0,40	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02_ME003_V2	Hueco	E	0,36	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02C001_V2	Hueco	E	0,56	1,65	0,70	0,63	9,00
P01_E01_PE005_V1	Hueco	N	0,80	1,63	0,70	0,63	9,00
P01_E01_PE005_V2	Hueco	N	0,80	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME003_V1	Hueco	N	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME003_V2	Hueco	N	0,36	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME003_V3	Hueco	N	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E02_ME001_V1	Hueco	N	0,80	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E02_ME001_V2	Hueco	N	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E01_ME001_V1	Hueco	N	0,36	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02_ME004_V1	Hueco	N	0,40	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E01C007_V1	Hueco	N	0,56	1,65	0,70	0,63	9,00
P03_E01C007_V2	Hueco	N	0,56	1,65	0,70	0,63	9,00
P03_E02C004_V1	Hueco	N	0,56	1,65	0,70	0,63	9,00
P03_E02C004_V2	Hueco	N	0,56	1,65	0,70	0,63	9,00
P01_E02_ME001_V202	Hueco	O	0,90	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E03_PE002_V1	Hueco	O	2,20	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E03_PE002_V2	Hueco	O	2,20	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E03_PE002_V3	Hueco	O	2,20	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02_ME001_V1	Hueco	O	0,36	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02_ME001_V2	Hueco	O	0,36	1,63	0,70	0,63	9,00

P03_E02_ME001_V3	Hueco	O	0,36	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02C013_V1	Hueco	O	0,56	1,65	0,70	0,63	9,00
P01_E02_ME001_V101	Hueco	O	4,00	2,07	0,70	0,63	60,00
P01_E01_PE003_V1	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P01_E01_PE003_V2	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P01_E01_PE003_V3	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P01_E01_PE003_V4	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P01_E02_ME002_V101	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P01_E02_PE001_V1	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P01_E02_PE002_V01	Hueco	SE	0,90	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME001_V1	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME001_V2	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME001_V4	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E01_ME001_V5	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P02_E03_PE003_V1	Hueco	SE	0,66	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02_ME002_V1	Hueco	SE	0,36	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02_ME002_V2	Hueco	SE	1,62	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02_ME002_V3	Hueco	SE	0,36	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02C017_V1	Hueco	SE	0,56	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02C017_V2	Hueco	SE	0,56	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02C017_V3	Hueco	SE	0,56	1,63	0,70	0,63	9,00
P03_E02C017_V4	Hueco	SE	0,56	1,63	0,70	0,63	9,00
P01_E02_ME002_V202	Hueco	SE	2,00	2,07	0,70	0,63	60,00
P02_E01_ME001_V3	Hueco	SE	2,00	2,07	0,70	0,63	60,00
P02_E01_ME001_V6	Hueco	SE	2,00	2,07	0,70	0,63	60,00

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,002	103,18	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,273	196,38	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,085	3,00	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,063	35,60	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,179	41,06	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,043	192,88	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	3548

Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	3,564

Espacio	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m^3/h)	Condiciones operacionales
P01_E01	104,09	283,65	TER-12-B	ACOND	283,65	mín:20 máx:25
P01_E02	66,02	179,92	TER-8-B	ACOND	179,92	mín:20 máx:25
P02_E01	108,85	272,68	TER-12-B	ACOND	272,68	mín:20 máx:25
P02_E02	23,29	58,35	TER-8-B	NO ACOND	58,35	mín:20 máx:25
P02_E03	33,77	84,61	TER-12-B	ACOND	84,61	mín:20 máx:25
P03_E01	24,95	84,82	TER-8-B	NO ACOND	84,82	mín:20 máx:25
P03_E02	140,97	479,31	TER-8-M	ACOND	479,31	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS3_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	2,50	1,73	ELECTRICIDAD
SIS4_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,20	3,65	2,31	ELECTRICIDAD
SIS5_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	9,30	3,72	2,37	ELECTRICIDAD
SIS6_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	14,00	4,08	2,84	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	8,00	3,08	1,70	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	41,50	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS3_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	4,00	2,50	2,22	ELECTRICIDAD
SIS4_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	6,20	2,70	2,40	ELECTRICIDAD
SIS5_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	9,30	2,74	2,20	ELECTRICIDAD
SIS6_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	14,00	3,29	2,93	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	Unidad exterior en expansión directa	7,00	2,80	2,24	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	40,50	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ºC (litros/día)	224,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,90	3,49	3,56	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)	-

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m^2)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI ($W/m^2 \cdot 100lux$)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	104,09	5,63	1,00	66,67
P01_E02	66,02	7,90	2,60	173,33
P02_E01	108,85	3,50	1,20	80,00
P02_E02	23,29	4,40	7,00	466,67
P02_E03	33,77	1,50	0,50	33,33
P03_E01	24,95	10,30	2,20	146,67
P03_E02	140,97	5,90	0,96	21,33
TOTALES	501,94	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	1831
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	2354
SIS3_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	3319
SIS3_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	93
SIS3_EQ3_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	2420
SIS4_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	1291
SIS4_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	380
SIS4_EQ4_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	1692
SIS5_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	2067
SIS5_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	460
SIS5_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	2825
SIS6_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	3489
SIS6_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	318
SIS6_EQ2_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	6403
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	CAL	2798
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	ELECTRICIDAD	REF	77
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Defecto	MEDIOAMBIENTE	CAL	1957

INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	7900

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

CUMPLIMIENTO DEL DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Este Documento Básico DB-HR tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR): El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos. El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Por ello, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse o en tal caso siempre que no afecte a las exigencias mínimas de este documento.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las obras a realizar son una rehabilitación integral del edificio existente,por tanto, queda dentro del ámbito de aplicación de este requisito básico.

1. GENERALIDADES

Procedimiento de verificación

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;	Se cumplirán dichos valores.
b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;	No es de aplicación
c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.	Se cumplirán dichas especificiaciones.

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios;	Se ha adoptado la opción simplificada. Se cumplirán las condiciones de diseño
b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.	No es de aplicación
c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.	Se cumplirán las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3
d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.	Se cumplirán dichas condiciones.
e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.	Se cumplirán dichas condiciones.
f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.	Las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas se incluirán en el libro de uso y mantenimiento del edificio.

3. DISEÑO Y DIMENSIONADO

DESCRIPCIÓN, USO DEL EDIFICIO Y ZONIFICACIÓN

El uso principal del edificio es de tipo ADMINISTRATIVO, sin embargo, la solución proyectada da cabida a diferentes distribuciones y zonas para responder a otros usos complementarios.

La planta baja albergará un establecimiento comercial de venta (supermercado) y un archivo fotográfico e histórico municipal de acceso público. La planta primera cuenta con dos ámbitos, una zona destinada a alojamiento y otra zona dotada de cocina comedor como uso complementario al alojamientol. En planta segunda, se situará el centro de empresas, el cuál estará dotado de sala de reuniones, un despacho y un espacio abierto.

Desde el punto de vista de unidades de uso del presente DB, se consideran tres unidades diferenciadas:

UNIDADES DE USO	USO DE RECINTO	SITUACIÓN
ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE VENTA AL POR MENOR	Recinto de actividad	Planta baja
ALOJAMIENTO(*)	Uso Residencial público	Planta primera
CENTRO DE EMPRESAS	Uso principal administrativo	Planta segunda

Dentro del recinto del alojamiento, (*) cada dormitorio a su vez, será una unidad de uso diferenciada. Interiormente, los dormitorios serán recintos protegidos y los baños recintos habitables. El pasillo distribuidor y salón serán recintos protegidos.

Dentro del centro de empresas, la oficina, sala de reuniones , despacho son recintos protegidos. El vestibulo y aseos son recintos habitables.

En el resto del edificio , los pasillos, vestibulos, aseos, cuartos de almacenamiento, limpieza, etc., son recintos habitables.

La cocina-comedor vinculado al alojamiento se consideran un recinto habitable.

El patinillo de ventilación y ascensor son recintos de instalaciones.

JUSTIFICACIÓN AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO Y A RUIDO DE IMPACTOS

Se ha optado por la utilización de la opción simplificada utilizando el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos, es válida para edificios de cualquier uso con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o aligerados, o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

Procedimiento de aplicación

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, se han elegido:

a) la tabiquería;
b) los elementos de separación horizontales y los verticales:
i) entre unidades de uso diferentes o entre una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio que no sea de instalaciones o de actividad;
ii) entre un recinto protegido o un recinto habitable y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones;
c) las medianerías;
d) las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.

Elementos de separación

Definición y composición de los elementos de separación:

-Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que separan una unidad de uso de cualquier recinto del edificio o que separan recintos protegidos o habitables de recintos de instalaciones o de actividad.

En el proyecto se ha contemplado el Tipo 3:
Elementos compuestos por elementos dos hojas de entramado autoportante (Ee)

-Los elementos de separación horizontales son aquellos que separan una unidad de uso, de cualquier otro recinto del edificio o que separan un recinto protegido o un recinto habitable de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad. Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el suelo flotante (Sf) y, en algunos casos, el techo suspendido (Ts).

El edificio existente dispone de forjado de madera y capa compresora aligerada. A esta capa se incorporará un suelo flotante compuesto por aislamiento antiimpacto, capa compresora de mortero y acabado ceramico encolado. Además, en las zonas entre viguetas se incorporará un techo suspendido con alma aislada y cá,ara de aire.

-La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una unidad de uso.

Se ha contemplado una tabiquería de entramado autoportante de 70mm con alma aislada. Parte de las particiones son mamparas de vidrio que cumplirán las mismas condiciones acústicas.

Las soluciones de elementos de separación de este apartado son válidas para los tipos de fachadas y medianerías siguientes:

a) de una hoja de fábrica o de hormigón;
b) de dos hojas: ventilada y no ventilada:
i) con hoja exterior, que puede ser:
− Pesada: fábrica u hormigón
− Ligera: elementos prefabricados ligeros como panel sándwich o GRC.
ii) con una hoja interior, que puede ser de:
− Fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados, ya sea con apoyo directo en el forjado, en el suelo flotante o con bandas elásticas;
− Entramado autoportante.

En este caso, la fachada es de dos hojas no ventilada, dispone de una hoja exterior pesada formada por muro de mampostería y una hoja interior formado por un entramado autoportante de 70mm y alma aislada y yeso laminado de 15mm.

Parámetros acústicos de los elementos constructivos

Los parámetros que definen cada elemento constructivo son los siguientes:

a) Para el elemento de separación vertical, la tabiquería y la fachada:
i) m, masa por unidad de superficie del elemento base, en kg/m²;
ii) RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del elemento base, en dBA;
iii) ΔRA, mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al trasdosado.
b) Para el elemento de separación horizontal:
i) m, masa por unidad de superficie del forjado, en kg/m2, que corresponde al valor de masa por unidad de superficie de la sección tipo del forjado, excluyendo ábacos, vigas y macizados;
ii) RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del forjado, en dBA;
iii) ΔLw, reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, en dB, debida al suelo flotante;
iv) ΔRA, mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al suelo flotante o al techo suspendido.

Las condiciones mínimas de la tabiquería, elementos de separación verticales, separación horizontales y las medianerías se indican en las fichas justificativas Anejo K, , que se incluyen a continuación:

ANEJO K FICHAS JUSTIFICATIVAS

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)					
Tipos: Entre cuartos secos, cuartos húmedos y otros.	Características de proyecto				exigidas
Entramado autoportante con placa de yeso laminado de 15mm y perfilería de 70 mm de aislamiento MW (70 mm). Mamparas de vidrio	m (kg/m2)= ≥	26	≥	25	
	RA (dBA)= ≥	47	≥	43	
	RA (dBA)= ≥	43	≥		

En la tabla 3.1 del DB HR se expresan los valores mínimos de la masa por unidad de superficie, m, y del índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, que deben tener los diferentes tipos de tabiquería, siendo el caso que nos ocupa de entramado autoportante.

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre: a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio; b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

En la tabla 3.2 del DB HR se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los componentes de los elementos de separación verticales para cada uno de los tipos especificados en el aparado 3.1.2.3.4.

Los valores de la tabla 3.2 garantizan el cumplimiento de las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos de unidades de uso diferentes, que debe ser:

- DnT,A ≥ 45 dBA (entre recintos habitables o entre cualquier recinto de otra unidad de uso y un recinto habitable).
− **DnT,A ≥ 50 dBA** (entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él)
− **DnT,A ≥ 55 dBA** (entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él)

En el caso de elementos de separación verticales de tipo 3 1, el trasdosado debe aplicarse por ambas caras del elemento constructivo base. Si no fuera posible trasdosar por ambas caras, como es el caso, y la transmisión de ruido se produjera principalmente a través del elemento de separación vertical, podrá trasdosarse el elemento constructivo base solamente por una cara, incrementándose en 4 dBA la mejora ΔRA del trasdosado especificada en la tabla 3.2.

Solución de elementos de separación verticales entre:			PV1- SEPARACIÓN ENTRE HABITACIONES Y ENTRE ZONAS COMUNES Y HABITACIONES			
Elementos constructivos		Tipo 1	Características de proyecto		exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Doble placa de yeso laminado + perfilería con aislamiento 50 MW +camara de aire+ placa de yeso + perfilería con 50 MW + doble placa de yeso.	m (kg/m2)= ≥	55	≥	44(*)
			RA (dBA)= ≥	58	≥	58(*)
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Puerta de acceso a dormitorios	RA (dBA)= ≥	30	≥	30
	Cerramiento		RA (dBA)= ≥	58	≥	50

(*) Valores aplicables en combinación con un forjado de masa por unidad de superficie, m, de al menos 200kg/m2 y un suelo flotante y un techo suspendido, tanto en el recinto emisor como en el recinto receptor, con una mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA mayor o igual que 10dBA y 6dBA respectivamente. Esta condición está motivada para limitar las transmisiones indirectas a través de los forjados. Esta condición es sólo aplicable en el caso de forjados de 200kg/m2 . Los forjados de masas mayores, no requieren de un suelo y un techo suspendido con estos valores de ΔRA para limitar la transmisión indirecta.
Este incremento se indica en la solución de elemento horizontal descrito más adelante.

Solución de elementos de separación verticales entre:			PV2-SEPARACIÓN ENTRE ESTABLECIMIENTO COMERCIAL (RECINTO DE ACTIVIDAD) Y ZONAS COMUNES			
Elementos constructivos		Tipo 1	Características de proyecto		exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Doble placa de yeso laminado + perfilería con aislamiento 70 MW +camara de aire+ placa de yeso + perfilería con 70 MW + doble placa de yeso.	m (kg/m2)= ≥	55	≥	44(*)
			RA (dBA)= ≥	65	≥	58(*)
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	Puerta de acceso al establecimiento	RA (dBA)= ≥	20	≥	20
	Cerramiento		RA (dBA)= ≥	65	≥	50

Solución de elementos de separación verticales entre:			SEPARACIÓN LOCAL CON ASCENSOR			
Elementos constructivos		Tipo 1	Características de proyecto		exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Pantalla de hormigón	m (kg/m2)= ≥	500	≥	300
			RA (dBA)= ≥	60	≥	52
	Trasdosado por una cara (incremento de 4 dBA)	Trasdosado por cara interior de local con una placa de cartón yeso laminado de 15mm + 70mm de aislamiento MW (perfilería 70)	ΔRA (dBA)=	9	≥	3+4

Solución de elementos de separación verticales entre:			FACHADA DE MURO DE MAMPOSTERÍA			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto		exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Muro de mampostería de piedra + camara de aire+ trasdosado por cara interior de local con una placa de yeso laminado de 15mm incorporando 70mm aislamiento MW (perfilería70).	m (kg/m2)= ≥	1080	≥	145
			RA (dBA)= ≥	61	≥	45

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre: a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio; b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación horizontal diferente, proyectados entre a) y b)

En la tabla 3.3 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación horizontales.

En la opción simplificada, se elige el mismo elemento de separación horizontal para cada planta, excepto en aquellas zonas donde los recintos protegidos o habitables limiten con recintos de instalaciones o de actividad, en las que el aislamiento acústico exigido es mayor.

Solución de elementos de separación horizontales entre:			FORJADO ENTRE PLANTA PRIMERA Y BAJA (RECINTO ACTIVIDAD), ENTRE PLANTA SEGUNDA Y PRIMERA			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto		exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	Entrevigado de madera laminada de abeto 160mm+ tablero de particulas de madera 20mm+ mortero aligerado 55mm+ EEPS 40mm + recrecido de mortero 55mm + acabado ceramico 15mm	m (kg/m2)=	206	≥	200
			RA (dBA)=	45(*)	≥	45
	Suelo flotante	Solado (aislamiento XPS 80mm) + mortero de cemento EXISTENTE	ΔRA (dBA)=	19	≥	16
			ΔLw (dB)=	30	≥	29
	Techo suspendido	No lo consideramos a nivel acústico.	ΔRA (dBA)=	-	≥	0

(*) Al tratarse de un forjado existente al que se le suplementa masa (mortero de cemento) para aumentar la masa inicial que presenta el forjado existente y carecer de datos acusticos previos del paquete constructivo, en el control de calidad del proyecto se especifica los ensayos acústico a realizar en este elemento constructivo y garantizar que se cumplen los indices exigidos.

Condiciones de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

En la tabla 3.4 se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, la cubierta o el suelo en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido. Las exigencias de aislamiento acústico entre un recinto y el exterior se aplican sólo a los recintos protegidos del edificio.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario(1), docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

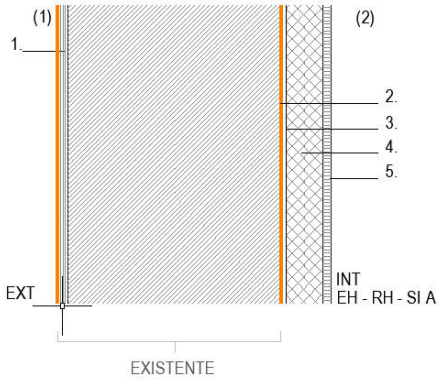
De acuerdo al mapa de acústico del ámbito donde se situa el edificio, los valores del índice de ruido día, Ld,siendo el uso del local Administrativo y residencial público, el aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor de **32dBA.**



Mapa Estratégico de Ruido de Lanestosa 2018. Total Día

Para la realización de estos cálculos, se ha considerado un aislamiento teórico frente a ruido de tráfico para la parte ciega de la fachada, de 61 dB(A), asemejando la composición existente de muro de mampostería a un muro de un asta de ladrillo ceramico perforado trasdosado por el interior previa cámara de aire, de acuerdo al Catalogo de elementos constructivos del CTE:

EXT
1-Muro de piedra
2-Mortero hidrófugo
3-Cárama de aire
4-Aislameinto térmico LW 70mm
5-Placa de yeso laminado hodrófila 15mm
INT



Con estos datos y partiendo de la distribución interna, las dimensiones de las estancias y de las ventanas, se ha calculado el aislamiento mínimo necesario que debe garantizar cada uno de los huecos, para lograr el

cumplimiento de los niveles interiores establecidos por las exigencias mínimas de aislamiento del DB – HR del Código Técnico.

Para el caso más desfavorable (dormitorio 3) con un porcentaje de hueco entre un 16 y 31%, y teniendo en cuenta las características indicadas en el catálogo de los elementos constructivos (valores medios), se obtiene:

Fachada en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

				FACHADA APLACADA + FACHADA VENTILADA CON PANEL COMPOSITE (FRENTE SUPERIOR DE HUECO DE FACHADA)				
Elementos constructivos	Tipo	Área m²		% Huecos	Características de proyecto		exigidas	
Parte ciega	Muro de mampostería de piedra + camara de aire+ trasdosado por cara interior de local con una placa de yeso laminado de 15mm incorporando 70mm aislamiento MW (perfilería70).	2,59x2,45= 6,34m2	= Sc	24% <31%	RA,tr(dBA) =	61	≥	45
Huecos	Carpintería de madera 64mm y Vidrio 6+6/16/4+4SR acústico bajo emisivo (Rw (C;Ctr):44 (-1,-5)dBA)	0,80x 1,90= 1,52m2	= Sh		RA,tr(dBA) =	30	≥	29
Huecos	Puertas	-	= Sh		RA,tr(dBA) =	30	≥	29

El proyecto cumple las exigencias de la parte ciega y los huecos.

CONDICIONES DE DISEÑO DE LAS UNIONES ENTRE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Se cumplirán las siguientes condiciones relativas a las uniones entre los diferentes elementos constructivos para que junto a las condiciones establecidas anteriormente y las condiciones de ejecución establecidas en el apartado 5 Construcción del documento HR , se satisfagan los valores límite de aislamiento exigidos.

Elementos de separación verticales

Encuentros con los forjados, las fachadas y la tabiquería
Elementos de separación verticales de tipo 3:

-Debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.

-En los encuentros con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, y en ningún caso, la hoja interior de la fachada debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical.

-La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara.

-Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Elementos de separación horizontales

-Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, pilares y tabiques con apoyo directo; para ello, se interpondrá entre ambos una capa de material elástico o del mismo material aislante a ruido de impactos del suelo flotante. (Apartado 3 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido, fichas SF-01 y SF-02)

- Los techos suspendidos o los suelos registrables no serán continuos entre dos recintos pertenecientes a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y un techo suspendido o un suelo registrable debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido o el suelo registrable acometan a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

- Encuentros con los conductos de instalaciones: En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que garantice la estanquidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio. Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE ABSORCIÓN ACÚSTICA

No es de aplicación por tratarse de un edificio de uso administrativo.

RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en la zona exterior de planta baja, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Además, a la hora de especificar las soluciones adoptadas se han tenido en las especificaciones de los siguientes apartados:

Datos que deben aportar los suministradores

Los equipos y productos incluyen en la documentación de los mismos (fichas técnicas) los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

a) el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen ruidos estacionarios;
b) la rigidez dinámica, s', y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;
c) el amortiguamiento, C, la transmisibilidad, τ, y la carga máxima ,m, de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
d) el coeficiente de absorción acústica, α, de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios. (los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplirán la UNE 100153 IN).

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Conducciones y equipamiento

Hidráulicas:

Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes. En el paso de las tuberías a través de los elementos

constructivos se preveen sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras. El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m2 . Se anclarán a cantos de forjado con elementos antivibratorios.

En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, se ha previsto un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara. La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200. Documento Básico HR - Protección frente al ruido con comentarios HR-39. No se emplea el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas. Los radiadores no se apoyarán en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.

Aire acondicionado:

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

Ventilación :

Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45 dBA.
Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2. 3
Se cumple con lo especificado.

4. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se cumplen las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4 del DB-HR.

Características exigibles a los productos

Los productos prescritos en proyecto y que contribuyen a la protección frente al ruido se han caracterizado por sus propiedades acústicas, a partir de las fichas técnicas aportadas por los fabricantes.

Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se han caracterizado por la masa por unidad de superficie kg/m2 .

Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se han caracterizado por: a) la resistividad al flujo del aire, r, en kPa s/m2 , obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica, s', en MN/m3 , obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación. b) la rigidez dinámica, s', en MN/m3 , obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas. c) el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio αm, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio αm, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, αw.

En la documentación del proyecto (memoria, planos y presupuesto) se expresan las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

Características exigibles a los elementos constructivos:

Los elementos de separación verticales se han caracterizado por el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;

Los trasdosados se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA, en dBA.

Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:
a) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
b) el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w, en dB.

Los suelos flotantes se caracterizan por:
a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA, en dBA;
b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLw, en dB.

Los techos suspendidos se caracterizan por:
a) la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA, en dBA;
b) la reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLw, en dB.
c) el coeficiente de absorción acústica medio, αm, si su función es el control de la reverberación.

La parte ciega de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:
a) el índice global de reducción acústica, Rw, en dB;
b) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
c) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA;
d) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
e) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctr, en dB.

El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

f) el índice global de reducción acústica, Rw, en dB;
g) el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;
h) el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA;
i) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB;
j) el término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctr, en dB;
k) la clase de ventana, según la norma UNE EN 12207;

Los sistemas, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se han caracterizado por la diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada A, Dn,s,A, en dBA.

En la documentación del proyecto (memoria, planos y presupuesto) se expresan las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos se han incluido en la memoria del proyecto.

Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Deberá comprobarse que los productos recibidos:

a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

5. CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se cumplen las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 5 del DB-HR.

En el proyecto se han definido y justificado las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

EJECUCIÓN

Elementos de separación verticales y tabiquería

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

De entramado autoportante y trasdosados de entramado:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante y los trasdosados de entramado autoportante y adheridos deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102043. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución. Documento Básico HR - Protección frente al ruido con comentarios HR-43

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

Elementos de separación horizontales

Suelos flotantes

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

Techos suspendidos y suelos registrables

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

Fachadas y cubiertas

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Instalaciones

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

Acabados superficiales

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

En el manual de uso y mantenimiento del edificio se incluirá los siguientes apartados:

-Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

-Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

-Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 213/2012, DE 16 DE OCTUBRE, DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO

El Decreto 213/2012 tiene por objeto establecer las normas para prevenir, reducir y vigilar la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños y molestias que de ésta se pudieran derivar para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como establecer los mecanismos para mejorar la calidad acústica ambiental en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Se regulan además en este Decreto las exigencias necesarias para la protección acústica de las nuevas actividades.

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA Y VALORES LÍMITES PARA NUEVOS FOCOS EMISORES ACÚSTICOS:

Los objetivos de calidad acústica aplicables serán los remarcados en las siguientes tablas:

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

La parcela dónde se ubica la nueva actividad cumple los objetivos de calidad acústica Ld, Le y Ln, de acuerdo a los mapas de ruido del municipio: Ld: 60-65dBA, Le: 60-65dBA y Ln: 55dB.

Además de las OCA aplicables al espacio exterior indicados anteriormente, en último caso se debe asegurar el cumplimiento de los OCAs para el espacio interior correspondientes al uso del edificio en este caso la zona residencial pública. Esta exigencia queda vinculada al cumplimiento de unos valores de aislamiento acústico de las fachadas en función del uso interior de la estancia a proteger y del nivel de ruido existente en el exterior.

El código técnico de edificación, RD.1371/2007, de 19 de octubre, establece el aislamiento de fachada de los edificios sensibles, tomando como referencia el período día. Tal como aparece descrito en la tabla 2.1 del código técnico de edificación, RD.1371/2007, y según se ha comentado en el apartado de justificación del CTE-HR, que hace referencia a los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo necesarios en función de los niveles de ruido que se obtienen en las fachadas para el índice de ruido día.

Comparando las exigencias del HR y los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior (Tabla B) , se concluye que cumpliendo las exigencias del DB HR se cumplen en este caso, los objetivos de calidad acústica exigidos en este Decreto:

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales. (1)

Uso del edificio(2)	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

La actividad laboral, en lo relativo a la contaminación producida en el lugar de trabajo, que se regirá por lo dispuesto en la legislación laboral, por tanto, están excluidos de la aplicación de éste Decreto.

LEY 20/1997, DE 4 DICIEMBRE, SOBRE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

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)

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.			
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. El recinto dispone de dos accesos accesibles ejecutados a un desnivel inferior del 4% para salvar el desnivel existente entre la vía pública y el interior.			
PUERTAS EXTERIORES (Anejo III. Art.4.1.1)	**ESPACIO LIBRE** a ambos lados de la puerta:		$\phi \geq 180$ cm	ϕ=180cm
	Angulo de apertura		$\alpha \geq 90º$	α=90º
	ANCHO	Apertura Manual	$A \geq 90$ cm	A = 90cm y 120cm en caso de puerta tipo corredera.
	Automática	Apertura	$A \geq 120$ cm	
		Tirador	$90 \leq H \leq 120$ cm	H = sin tirador
	PUERTAS DE APERTURA AUTOMÁTICAS			
	Tiempo de apertura		T > 0,5m/s	T > 0,5m/s
	con mecanismo de minorización de velocidad y celulas de barrido vertical para impedir el cierre			SI SI
	PUERTAS ACRISTALADAS			
	Vidrio de seguridad con Zócalo protector de:		H ≥ 40 cm	H = Puerta corredera con sensor de apertura automática, sin zocalo protector.
	2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:		H_1=90cm //H_2=150cm	Logo corporativo con vinilo traslucido H= 83cm a 212cm
	PUERTAS DE EMERGENCIA			No existen

	Mecanismo de apertura de doble barra:	H_1=90cm // H_2=20cm	H_1=_ H_2=_
	ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESO		No existen
	Pasos alternativos libres de ancho	A ≥ 90 cm c/10m	A =_
	Elementos de accionamiento	90 ≤ H ≤ 120 cm	H = _
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2)	**ESPACIO LIBRE** de obstáculos:	ϕ ≥ 180 cm	ϕ=180
	PAVIMENTO:	Antideslizante/continuo	
	ILUMINACIÓN	E ≥ 300 lux	E =300lux
	Nivel		
	Interruptores con piloto luminoso	90 ≤ H ≤ 120 cm	H = 100cm
	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	H ≥ 220 cm	H = 220cm
	ALTO		
		B ≥ 180 cm	B = 180cm
	ANCHO		
	SILLAS DE RUEDAS Si recorrido peatonal >100m, disponer	1/100 personas	Nº= No aplicable, recorrido <25m
	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 =180cm
	PASILLOS SECUNDARIOS ANCHO LIBRE	B ≥ 120 cm	B =120cm
	Con espacios de giro	ϕ ≥ 150 cm/d≤ 18 m	ϕ =150cm d =4,65m
	Obligatorio al principio y final del pasillo		☒
	PUERTAS INTERIORES. Espacio libre a ambos lados	ϕ ≥ 180 cm	ϕ= 180cm
	Si el pasillo es B = 120 cm:	ϕ = 120 cm	ϕ= 120cm
	HUECO LIBRE Anchura	A ≥ 90 cm	A=90
	Ángulo de apertura	α ≥ 90º	α =90º
	TIRADOR a profundidad a ≤ 7 cm del plano de la puerta y a	90 ≤ H ≤ 120cm	H =100-105cm
	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	H = No existen
	Altura de colocación de mecanismos	80 h ≤ 110 cm	h =_
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 No se admite solape de escalones Tendrán contrahuella y carecerán de bocel.	Nºpeld. min= No existen peldaños aislados, carece de bocel.
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm	H = 220
	Intrados del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm	☒
	PASAMANOS		
	Para ancho ≥ 120 cm	Obligatorio a ambos lados	A=120cm
	Para ancho ≥ 240 cm	Además intermedio	A ambos lados
	ILUMINACION. Nivel a 1m del suelo	E ≥ 500 lux, Recomendable	
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos a las escaleras, por Franjas señalizadoras ☒		

RAMPAS (Anejo III, Art.5.3.2)	ACCESOS	∅ ≥ 180cm	∅ = No existen rampas en el establecimiento.
	PENDIENTE	L ≤ 3m P ≤ 10 %	P =
	Longitudinal	L > 3m P ≤ 8 %, Recomd. P ≤ 6 %	P=
	ANCHURA	A ≥ 180 cm	A =
	BORDILLO LATERAL	H ≥ 5 cm	H =
	LONGITUD máxima sin rellano	L ≤ 10m	L =
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo	B ≥ 180 cm	B =
	PASAMANOS: Para L ≥ 200 cm	Obligatorio a ambos lados	☐
	PAVIMENTO	Antideslizante	☐
	PROHIBIDO Escalera descendente a menos de 3m de la prolongación de las rampas ☐		
PASAMANOS (Anejo III, Art.5.3.3)	PASAMANOS: uno a	H = 100 ± 5 cm	H = 100
	otro a	H = 70 ± 5 cm	H = 75
	Separación del plano horizontal	a ≥ 4 cm	a ≥ 4 cm
	Separación obstáculos s/vertical	b ≥ 10 cm	b ≥ 10 cm
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	L = _
	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	E = 100lux
	Franja señalizadora frente a puerta	150 x 150 cm	☒
	Altura de instalación de pulsadores	90 ≤ h ≤ 120 cm	h =100cm
	AGRUPACION DE ASCENSORES EN EDIFICIO		
	Si el recorrido real entre ascensores S > 50m	Todos adaptados	S = SI
	Si S ≤ 50	Mïn. 1 adaptado	Nº=1
	CABINA ADAPTADA DIMENSIONES		
	Ancho x Fondo	A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =110 x 140 cm

	Con entrada y salida en distinta dirección	A x B ≥ 150 x 180 cm	A x B =
	REQUISITOS		
	Tolerancias suelos cabina y plataforma	h ≤ 20 mm	h = 20mm
	Separación	s ≤ 35 mm	s = 35mm
	Pavimento duro, antideslizante, liso y fijo		Si
	Nivel de iluminación a nivel del suelo	E ≥ 100 lux	E =100 lux
	Pasamanos continuos a altura	$H_1 = 90 \pm 5$ cm	H_1 = 90 cm
	CABINA NO ADAPTADA a menos de 50m de	A x B ≥ 100 x 125 cm	A x B =
	PUERTAS. Automáticas y de accionamiento horizontal		☒
	ANCHO	b ≥ 90 cm	b =90cm
	Si el ancho de la cabina A ≤ 110 cm	b ≥ 80 cm	b =
ELEMENTOS MECÁNICOS (Anejo III, Art.5.3.5.)	**ESCALERAS MECÁNICAS.** Siempre se complementaran con ascensor		No existen escaleras mecánicas en el establecimiento.
	ANCHO LIBRE	A ≥ 100 cm	A =
	Nº de peldaños enrasados a entrada y salida	N ≥ 2	N =
	Protecciones laterales. Pasamanos a altura	$H_1 = 90 \pm 5$ cm	H_1 =
	Prolongación en los extremos	L ≥ 45 cm	L =
	TAPICES RODANTES. Siempre se complementaran con ascensor		No existen tapices rodantes en el establecimiento.
	ANCHO LIBRE	A ≥ 100 cm	A =
	Acuerdo con la horizontal a entrada y salida	L ≥ 150 cm	L =
	Protecciones laterales. Pasamanos a altura	$H_1 = 90 \pm 5$ cm	H_1 =
	Prolongación en los extremos	L ≥ 45 cm	L =
	TAPICES RODANTES INCLINADOS		
	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 existen plantaformas elevadoras en el establecimiento.
	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 publico.		
	Anchos de paso	A ≥ 90 cm	A = 90
	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	A x B = 120 x 145 cm
	Ámbito interior a la puerta: Ancho x Fondo	A x B ≥ 150 x 175 cm ó A x B ≥ 220 x 120 cm	A x B = 150 x 175 cm
	Espacio libre en el interior de la estancia	ϕ ≥ 150 cm	ϕ =150
	SALAS DE PUBLICA CONCURRENCIA. AULAS, SALAS DE ESPECTÁCULOS Y DE REUNIONES.		No existen salas de pública concurrencia en el establecimiento.
	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 existen piscinas en el establecimiento.
	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	B ≥ 120 cm	B =
	Ancho		
	Huella (Antideslizante)	≥ 30 cm	
	Tabica	≤ 16 cm	
	Pasamanos a ambos lados en dos Alturas y con	H_1 = 90 cm	H_1 =
	continuidad en el vaso	H_2 = 70 cm	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	Un aseo accesible unisex
	Si existe acumulación se reserva por cada sexo	N ≥ 1/10 ó fracción	N =
	CRITERIOS GENERALES		
	PUERTAS, apertura al EXTERIOR	A ≥ 90 cm	A = 90 (Corredera)
	Zócalo protector en ambas caras de la hoja	h ≥ 30 cm	h =30cm
	DISTRIBUIDOR espacio libre	ϕ ≥ 180 cm	ϕ =180cm
	Ranura máxima de rejilla de sumideros	d ≤ 1 cm	d = 1cm
	Conducciones de agua caliente	protegidas	☒
	PAVIMENTO antideslizante	En seco y mojado	☒ Clase 2
	BARRAS de apoyo para transferencia: altura	H = 80 ± 5 cm	H = 80 cm
	Longitud	80 ≤ L ≤ 90 cm	L = 80 cm
	Distancia al eje aparato	30 ≤ d ≤ 35 cm	d = 35cm
	ASEOS		
	Baterías de Urinarios: Aparatos a h=45 cm	n ≥ 1	n = No existen
	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	h = 45cm
	Distancia a la pared del borde exterior	d ≥ 70 cm	d = 80cm
	Espacio libre, al menos en un lateral	a ≥ 80 cm	a = 80cm
	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	ϕ = No existen
	BANCO adosado a la pared. Ancho x Largo	A x B ≥ 60 X 150 cm	A x B = No existen
	Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	h =
	ASIENTO en ducha adaptada.	60 cm	A = 60cm
	Ancho		
	Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	h = 45cm
	La ducha contará con barras de Trasferencia	al menos a un lado	Nº=1
	PASAMANOS en paredes de cabinas, vestuarios y duchas: H = 90 ± 5 cm		H = 90cm
	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	h = No existen
	Barra para percha	80 ≤ h ≤ 110 cm	h =
	CON BAÑERA. En caso de instalarse esta		No existen
	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 =180 cm
	Bordes y esquinas	Romos	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 = No existen
	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	h = 75 cm
	ZONA DE ATENCIÓN a sillas de ruedas. Altura	h = 80 cm	h = 80 cm
	Longitud de este tramo	L ≥ 120 cm	L = 120 cm
	Hueco libre en la parte inferior	h ≥ 70 cm	h = 70 cm
		Fondo ≥ 50 cm	F = 50 cm
	INTENSIDAD LUMÍNICA	E ≥ 500 lux	E = 500 lux
	MAQUINAS EXPENDEDORAS. Instrucciones de uso (excepto expendedoras de tikets de aparcamiento), estarán en Braille, altorrelieve y mácrocaracteres		
	Tikets de aparcamiento. Se recomienda Información sonora		
	Diales y monederos Altura	90 ≤ h ≤ 120 cm	h = No existen
	TELÉFONOS		No existen
	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	h = 100cm

	CAJEROS Y ELEMENTOS INTERACTIVOS		
	Altura del teclado, con repisa de apoyo	$90 \leq h \leq 120$ cm	h = 100cm
	Espacio libre frente al elemento interactivo	$\phi \geq 180$ cm	ϕ = 180cm
	PANTALLA Altura	$100 \leq h \leq 140$ cm	h = No existen
		$15º \leq \varphi \leq 30º$	φ =
	Inclinación		
	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.		
ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS (Anejo III, Art.10.3)	RESERVAS, para cualquier tipo, clasificación o categoría de alojamiento turístico		
	Reserva para personas con movilidad reducida	$N \geq 1/50$ ó fracción	1
	Plazas con instalación de ayudas técnicas para personas con dificultad en la comunicación	$N \geq 1/10$ ó fracción	1
	Contará con timbre de llamada luminoso en la puerta de acceso, cuya recepción sea posible en todas las dependencias, incluido el baño.		SI
	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		

INTERIOR VIV. (Anejo III, Art.10.2)	ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS ASIMILABLE A DORMITORIOS Y BAÑOS EN VIVIENDAS PARA USUARIOS DE SILLAS DE RUEDAS O CON MOVILIDAD REDUCIDA		
	DORMITORIOS: Al menos uno es doble		SI
	FRENTE A LA PUERTA espacio libre de acceso	$\phi \geq 180$ cm	ϕ= 180 cm
	A AMBOS LADOS DE LA CAMA espacio libre	$A \geq 90$ cm	A = 90 cm
	A PIE DE CAMA espacio libre	$B \geq 110$ cm	B = 110 cm
	ASEOS Y BAÑOS:		
	ACCESO A TODOS LOS APARATOS, espacio libre	$\phi \geq 180$ cm	ϕ= 180 cm
	APARATOS MÍNIMOS a considerar. Bañera, Ducha. Lavabo e Inodoro. Un único baño		
	APARATOS SANITARIOS, características:		
	BARRAS apoyo TRANSFERENCIA Altura	$H = 80 \pm 5$ cm	H = 80 cm
	Longitud	$80 \leq L \leq 90$ cm	L = 85 cm
	Distancia al eje aparato	$30 \leq d \leq 35$ cm	d = 30 cm
	BAÑERA Espacio libre al lado	$\phi \geq 180$ cm	ϕ = 180 cm
	Altura del borde superior	$h \leq 45$ cm	h = 45 cm
	Barras en diagonal o vertical cubriendo la altura de 70 a 100 cm		SI
	Mandos de grifería centrados en el lado longitudinal de la bañera		SI

	DUCHA		al menos un lado	SI
	Barras de apoyo para transferencia			
	Asiento abatible en ducha	Fondo x	60 x 40cm	60x40 cm
	ancho			
	Alto		45 ≤ h ≤ 50 cm	h = 45 cm
	INODORO Altura		45 ≤ h ≤ 50 cm	h = 45 cm
	Espacio lateral libre de ancho		≥ 80 cm	80 cm
	Distancia a la pared del borde exterior		≥ 70 cm	70 cm
	Espacio libre en al menos un lateral		≥ 80 cm	80 cm
	Barras de apoyo para transferencia		en ambos lados	
	LAVABO Altura		80 ≤ h ≤ 90 cm	h = 85 cm
	Espacio libre bajo lavabo Altura		H ≥ 70 cm	H = 70 cm
	Fondo		80 ≤ l ≤ 90 cm	l = 80 cm
	Sólidamente anclado al paramento			
	BIDÉ (No obligatorio).			
	Si se instala será similar a inodoro en cuanto a espacios libres, barras y alturas. NO.			
	MECANISMOS ELÉCTRICOS, GRIFERÍA Y MANILLAS. Características			
	Altura de colocación de mecanismos		90 ≤ h ≤ 120 cm	h = 100 cm
	Instalación A.C.S.		Válvula Termostática	SI
	Grifería		Monomando	SI
	Manillas fácilmente manejables por personas con problemas de manipulación. SI			

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.

El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo.

A efectos del presente Real Decreto se entenderá por lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo. Se consideran incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores. Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrante de los mismos.

Los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

Condiciones constructivas:

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.
Los lugares de trabajo deberán cumplir, en particular, los requisitos mínimos de seguridad indicados en el anexo I.

Orden, limpieza y mantenimiento. Señalización:

El orden, la limpieza y el mantenimiento de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en el anexo II. Igualmente, la señalización de los lugares de trabajo deberá cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Instalaciones de servicio y protección:

Las instalaciones de servicio y protección de los lugares de trabajo a las que se refiere el apartado 2 del artículo 2 deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto, así como las que se deriven de las reglamentaciones específicas de seguridad que resulten de aplicación.

Condiciones ambientales:

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deberá suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. A tal fin, dichas condiciones ambientales y, en particular, las condiciones termohigrométricas de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en el anexo III.
La exposición a los agentes físicos, químicos y biológicos del ambiente de trabajo se regirá por lo dispuesto en su normativa específica.

Iluminación:

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.
La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, en particular, las disposiciones del anexo IV.

Servicios higiénicos y locales de descanso:

Los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones del anexo V en cuanto a servicios higiénicos y locales de descanso.

Material y locales de primeros auxilios:

Los lugares de trabajo dispondrán del material y, en su caso, de los locales necesarios para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores accidentados, ajustándose a lo establecido en el anexo VI.

Información a los trabajadores.
De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una información adecuada sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.

Consulta y participación de los trabajadores.
La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a las que se refiere este Real Decreto se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

ANEXO I Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo

1. Seguridad estructural.

Los edificios y locales de los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización. Para las condiciones de uso previstas, todos sus elementos, estructurales o de servicio, incluidas las plataformas de trabajo, escaleras y escalas, deberán:
a) Tener la solidez y la resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.
b) Disponer de un sistema de armado, sujeción o apoyo que asegure su estabilidad.

Se prohíbe sobrecargar los elementos citados en el apartado anterior. El acceso a techos o cubiertas que no ofrezcan suficientes garantías de resistencia solo podrá autorizarse cuando se proporcionen los equipos necesarios para que el trabajo pueda realizarse de forma segura.

2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:
a) 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
b) 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
c) 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo.

Los espacios de trabajo del establecimento cumplen con lo dispuesto en el presente reglamento.

3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.

Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

Los suelos del establecimento cumplen con lo dispuesto en el presente reglamento. No existen ni aberturas, desniveles ni barandillas.

4. Tabiques, ventanas y vanos.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros, o bien estar separados de dichos puestos y vías, para impedir que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación. Cuando estén abiertos no deberán colocarse de tal forma que puedan constituir un riesgo para los trabajadores.

Los tabiques y ventanas del establecimento cumplen con lo dispuesto en el presente reglamento.

5. Vías de circulación.

Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior de los mismos, incluidas las puertas, pasillos, escaleras, escalas fijas, rampas y muelles de carga, deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales deberán adecuarse al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del lugar de trabajo.

La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.

Las vias de circulación del establecimento cumplen con lo dispuesto en el presente reglamento.

6. Puertas y portones.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista. Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas y portones que no sean de material de seguridad deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo para los trabajadores.

Tendrán dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso, y podrán abrirse de forma manual, salvo si se abren automáticamente en caso de avería del sistema de emergencia.

La puertas del establecimento cumplen con lo dispuesto en el presente reglamento.

7. Rampas, escaleras fijas y de servicio.

8. Escalas fijas.

9. Las escaleras de mano de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

10. Vías y salidas de evacuación.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustan a lo dispuesto en su normativa específica además de satisfacer las condiciones que se establecen en el presente reglamento.

11. Condiciones de protección contra incendios.

Los lugares de trabajo se ajustan a lo dispuesto en la normativa que le es de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios, además de satisfacer las condiciones que se establecen en el presente reglamento.

12. Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica se ajustan a lo dispuesto en su normativa específica además de satisfacer las condiciones que se establecen en el presente reglamento.

13. Minusválidos.

Los lugares de trabajo y, en particular, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo, utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos, deberán estar acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos.

ANEXO II Orden, limpieza y mantenimiento
Los lugares de trabajo se ajustan a lo dispuesto en en el presente reglamento sobre condiciones de orden, limpieza y mantenimiento, además de satisfacer las condiciones que se establecen en la normativa específica que le es de aplicación en cada ámbito.

ANEXO III Condiciones ambientales de los lugares de trabajo
Los lugares de trabajo se ajustan a lo dispuesto en en el presente reglamento sobre las condiciones ambientales de los lugares de trabajo, además de satisfacer las condiciones que se establecen en la normativa específica que le es de aplicación en cada ámbito.

ANEXO IV Iluminación de los lugares de trabajo
Los lugares de trabajo se ajustan a lo dispuesto en el presente reglamento sobre condiciones de la Iluminación de los lugares de trabajo además de satisfacer las condiciones que se establecen en la normativa específica que le es de aplicación en cada ámbito.

ANEXO IV Servicios higiénicos y locales de descanso
Los lugares de trabajo se ajustan a lo dispuesto en en el presente reglamento sobre condiciones de la Iluminación de los lugares de trabajo además de satisfacer las condiciones que se establecen en la normativa específica que le es de aplicación en cada ámbito.

ANEXO V Material y locales de primeros auxilios
Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación y cumplirán las condicones establecidas en el presente reglamento.

DECRETO 102/2001. DE 29 DE MAYO, POR EL QUE SE ESTABLECE LA ORDENACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS.

CAPÍTULO I DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN
1. Quedan sujetas al presente Decreto los establecimientos hoteleros dedicados a ofrecer alojamiento de personas, mediante precio, de forma habitual y profesional, con o sin otros servicios complementarios, en establecimientos situados en el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2. CARÁCTER PÚBLICO
Los establecimientos hoteleros tendrán la consideración de públicos. No obstante, la dirección de cada establecimiento podrá acordar normas de régimen interior, conformes a derecho, sobre el uso de los servicios e instalaciones, siempre que no afecten a los derechos de los clientes y sean exhibidas de forma que garantice su publicidad.

3. CLASIFICACIÓN
Debido a las características del proyecto optamos a un establecimiento turístico hotelero perteneciente al Grupo 2º: Pensiones.
C) *Aquellos establecimientos que ofreciendo alojamiento, con o sin otros servicios de carácter complementario, no reúnen los requisitos mínimos exigidos para el grupo de hoteles en el Capítulo III del presente Decreto.*

4. PLACA DISTINTIVA
1. *En todos los establecimientos hoteleros será obligatoria, junto a la entrada principal, la existencia de una placa normalizada en la que figure el distintivo correspondiente al grupo, modalidad y categoría a la que pertenezca el establecimiento. Esta placa debe tener las características que se desarrollan en el ANEXO 1 de la normativa y en este artículo.*

5. PROHIBICIONES
1. *Ningún establecimiento hotelero podrá usar denominación o indicativos distintos de los que correspondan por su grupo.*

6. PUBLICIDAD DEL ESTABLECIMIENTO
1. En toda publicidad, documento o factura de los establecimientos hoteleros, constará de forma que no pueda inducir a confusión, el nombre del establecimiento, grupo, modalidad y categoría en que haya sido autorizado y clasificado el establecimiento.

CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO Y EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD

7. EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD Y REGISTRO

1. Para el ejercicio de la actividad, la persona titular deberá presentar una declaración responsable de dedicación a la actividad de alojamiento turístico, siguiendo el modelo oficial disponible en los lugares establecidos en la Disposición Adicional tercera de la presente norma, en los términos establecidos en el artículo 8, de la Ley 6/1994, de 16 de marzo de Ordenación del Turismo.

8. SOLICITUD DE INDICACIÓN ORIENTATIVA DE GRUPO, MODALIDAD, CATEGORÍA O ESPECIALIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

Se deberán seguir las pautas descritas en el presente artículo en el momento de solicitar la indicación orientativa de grupo, modalidad, categoría o especialización del establecimiento.

9. DECLARACIÓN RESPONSABLE DE DEDICACIÓN A LA ACTIVIDAD DE ALOJAMIENTO TURÍSTICO

Para la Declaración responsable de dedicación a la actividad de alojamiento turístico necesitará, la persona titular, entregar la documentación que se dispone a lo largo del artículo.

10. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

La persona titular del establecimiento deberá tener un Seguro de responsabilidad civil, para pensiones de menos de 25 plazas, de 150.000 €.

12. MODIFICACIONES Y CIERRE

En caso de realizar alguna modificación o cierre de la actividad, la persona titular deberá seguir las pautas descritas en el presente artículo.

13. DISPENSA

1. *El departamento que tenga atribuida la competencia en materia de Turismo, ponderado en su conjunto las circunstancias existentes podrá, previo informe técnico, a petición de la persona titular del establecimiento, dispensar razonadamente con carácter excepcional a un establecimiento determinado, de alguno o algunos de los requisitos y condiciones mínimas establecidas en el Capítulo III del presente Decreto, siempre y cuando no implique un menoscabo sustancial en la calidad de los servicios prestados, ni genere confusión sobre la clasificación del establecimiento.*

2. *Serán dispensables los incumplimientos en establecimientos instalados en edificios de singular valor arquitectónico acreditado, en edificios rehabilitados ubicados en cascos históricos y en edificios rehabilitados que respondan a la arquitectura tradicional típica de la comarca o zona, especialmente los relativos a medidas preceptivas, cuando quede acreditada la existencia de limitaciones arquitectónicas o urbanísticas derivadas de la normativa sectorial. (…)*→ El proyecto se sitúa en un edificio de calificación Patrimonial Histórico Artístico acreditado, por lo que podrá solicitar dispensas en caso de necesitarlo. Véase ANEXO 2.

4. Las carencias derivadas de los incumplimientos señalados, serán compensadas conforme al siguiente baremo según categoría, con servicios o factores que se detallan en el ANEXO 3, los cuales tendrán que suponer una mejora con respecto a los que se exigen en la correspondiente categoría:

- 2 estrellas : 20% (El porcentaje hace referencia al total de factores que se incluyen en el ANEXO 3).

5. *Cuando la medida de dispensa se refiera a instalaciones, servicios o a elementos que pudieran afectar o tener incidencia en la seguridad del edificio, deberán adoptarse otras soluciones alternativas que garanticen la seguridad del mismo y así se haga constar por las entidades que intervengan preceptivamente en el visado técnico, la supervisión y el informe de proyecto, cuando consideren suficientemente justificada,*

técnica y documentalmente su necesidad, derivada de la singularidad del proyecto. → Resuelto en proyecto y justificado a lo largo de la memoria.

15. REPRESENTACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

1. *La persona titular del establecimiento designará, además de su representante legal, tal y como se indica en el artículo 9.1.f), una persona que asuma la responsabilidad de la gestión de la empresa ante la clientela y ante el departamento competente en materia de Turismo; pudiendo recaer ambas designaciones en la misma persona.*

CAPÍTULO III DE LOS REQUISITOS Y CONDICIONES MÍNIMAS DE LOS ESTABLECIMIENTO TURÍSTICOS HOTELEROS

DE LAS PRESCRIPCIONES GENERALES

16. APLICACIÓN

1. *Las prescripciones de este capítulo serán de aplicación a todos los establecimientos hoteleros cualquiera que sea su modalidad, categoría y, en su caso, especialización, sin perjuicio de la aplicación de sus especificaciones.*

2. La clasificación de los establecimientos hoteleros se realizará teniendo en cuenta la calidad de las instalaciones y servicios y sobre la base de los requisitos mínimos que se establezcan en el presente capítulo para cada grupo, modalidad y categoría.

DE LAS DEPENDENCIAS, INSTALACIONES Y SERVICIOS DE USO GENERAL.

17. ACCESOS:

NORMATIVA	REQUISITO	PROYECTO	
Entrada clientes	SÍ	SÍ	CUMPLE
Entrada servicio	NO	NO	CUMPLE
Escalera clientes, anchura mínima preceptiva	1 m	1 m	CUMPLE
Escalera servicio	NO	NO	CUMPLE
Ascensores, preceptivos con el nº de plantas indicado	NO	NO	CUMPLE
Montacargas, preceptivos con el nº de plantas indicado	NO	NO	CUMPLE
Pasillos, anchura mínima preceptiva	1 m	1,80 m	CUMPLE

18. CLIMATIZACIÓN-AIRE ACONDICIONADO, CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

NORMATIVA	REQUISITO	PROYECTO	
Climatización - aire acondicionado	NO	SÍ	CUMPLE
Agua caliente sanitaria	SÍ	SÍ	CUMPLE

1. *Existirán elementos emisores en número suficiente en las zonas comunes; también, con mando graduable, en las habitaciones y baños.*

2. *La calefacción deberá funcionar en todas las dependencias, incluidas las habitaciones y baños, siempre que la temperatura ambiente lo requiera.*

19. SERVICIOS:

NORMATIVA	REQUISITO	PROYECTO	
Servicio de admisión exterior	NO	NO	CUMPLE
Mozo de equipaje	NO	NO	CUMPLE
Servicio de habitaciones	NO	NO	CUMPLE
Servicio de lavandería	NO	SÍ	CUMPLE
Servicio de vigilancia nocturna	NO	NO	CUMPLE
Recepción	SÍ	NO	NO CUMPLE
Local para equipajes	NO	NO	CUMPLE
Aseos generales	NO	SÍ	CUMPLE
Oficios de planta	NO	NO	CUMPLE
Bar	NO	NO	CUMPLE
Garaje/parking	NO	NO	CUMPLE
Teléfono general	SÍ	SÍ	CUMPLE
En habitaciones, teléfono y conexión a internet	NO	SÍ	CUMPLE
Fax o servicio de comunicación electrónico alternativo	NO	SÍ	CUMPLE
Ordenadores para uso clientes con conexión a Internet	NO	SÍ	CUMPLE
Caja fuerte general, gratuita	SÍ	SÍ	CUMPLE
Caja fuerte individual	NO	NO	CUMPLE
Botiquín	SÍ	SÍ	CUMPLE

2. *La recepción-conserjería constituirá el centro de relación permanente con los clientes a efectos administrativos, de asistencia e información y desempeñará, entre otras funciones, las siguientes: atender las reservas de alojamiento; formalizar la dicha de entrada, atender las reclamaciones, expedir facturas, recibir, guardar y entregar a los huéspedes la correspondencia, así como los avisos y mensajes que reciban, y facilitar información de los recursos turísticos de la zona.* → No existirá un espacio físico de recepción pero sí una persona encargada de realizar la admisión de las personas usuarias ofreciendo el servicio descrito en el apartado. Al ser un requisito indispensable para pensión de 2 estrellas se solicitará dispensa.

3. *En las pensiones de una estrella existirá un aseo de uso común (bañera o ducha, inodoro y lavabo) cada 6 plazas* → Cada habitación constará de baño privado. Se podrían utilizar como aseo común los aseos del Centro del Empresas en el que se encuentra situada la pensión.

4. *El servicio de limpieza deberá realizarse con la frecuencia necesaria, y al menos una vez al día.*

5. *El servicio de comedor no tiene carácter obligatorio* → En este caso, la pensión contará con la posibilidad de utilización de comedor y cocina. Esta estancia será de uso común para los usuarios del Centro de Empresas. Su horario de uso quedará sujeto al establecido por el mismo Centro.

20. COMEDORES Y SALONES.

NORMATIVA	REQUISITO	PROYECTO	
m2 / plaza del salón	SI	SÍ/ 21,83 m2	CUMPLE
m2 / plaza del salón-comedor	NO APLICA		

Guardarropa	NO	NO	CUMPLE

21. COCINAS GENERALES

NO APLICA. La cocina a la que pueden acceder los usuarios de la pensión es un servicio proviniente del Centro de Empresas y es a su normativa a la que debe responder. No es objeto de aplicación en esta normativa.

22. INSTALACIONES DEL PERSONAL DE SERVICIO

NO APLICA

DE LAS UNIDADES DE ALOJAMIENTO, SUS INSTALACIONES Y EQUIPOS

23. HABITACIONES

NORMATIVA	REQUISITO	PROYECTO	
Habitación individual: m2	7,00 m2	NO APLICA	
Habitación doble m2	12,00 m2	12,00<12,66<15,68 m2	CUMPLE
Habitación doble con salón: m2 habitación	NO APLICA		
Habitación doble con salón: m2 salón	NO APLICA		
% habitaciones dobles con salón	NO APLICA		
Superficie del salón-comedor en unidad de alojamiento (m2)	NO APLICA		
Estudios (salón-comedor-dormitorio): m2	NO APLICA		
Suites	NO	NO	CUMPLE
Suites: m2 de las habitaciones	NO APLICA		
Suites: m2 del salón	NO APLICA		
Altura techos	2,50 m	2,45 m	NO CUMPLE
Baño completo en habitaciones dobles	NO APLICA		
Baño completo en habitaciones individuales	NO APLICA		
Nº mínimo de baños completos	NO APLICA		
Aseo	3,00 m2	3,00<3,10<4,65 m2	CUMPLE

- No cumple la altura de techos debido a que es un proyecto de Rehabilitación Patrimonial de Inmueble Histórico Artístico. Según el artículo 13 este es un requisito por el que se podrá solicitar dispensa. Véase Anexo 2.

1. Todas las habitaciones dedicadas al alojamiento estarán identificadas mediante un número fijado en el exterior de sus puertas de entrada.

2. NO APLICA

3. NO APLICA

4. *Para que pueda ser considerada una habitación como "habitación con terraza" la superficie de la habitación deberá tener la superficie indicada para cada categoría, computándose separadamente la superficie de la terraza. Su anchura mínima será de 1.60 m.* → Los DORMITORIOS 3 Y 4 del proyecto no se pueden considerara como "habitación con terraza" puesto que el ancho de la terraza a la que se puede acceder desde los mismos tiene 1.46 m de ancho.

5. Todos los establecimientos hoteleros reservarán para uso prioritario de personas con movilidad reducida un alojamiento por cada 50 o fracción. Además de una de cada 10 plazas o fracción se dispondrá de las ayudas técnicas necesarias para que personas con dificultades en la comunicación ocupen un alojamiento de forma autónoma. → El DORMITORIO 1 del proyecto es un dormitorio para personas con movilidad reducida. A la hora de hacer en proyecto se ha tenido en todo momento el CTE DB- SUA y lo Norma Técnica de Accesibilidad de la CAPV, justificado en la presente memoria.

24. COCINAS DE HOTELES-APARTAMENTOS
NO APLICA

25. VENTILACIÓN Y SISTEMAS DE OBSCURECIMIENTO
1. *Todos los dormitorios tendrán uno o varios huecos acristalados practicables al exterior. El total de dicha superficie no podrá ser inferior a 1.20 m2, excluyendo el/los marco/s.* → La estancia en proyecto que no cumple dicho apartado es el DORMITORIO 1 pues tiene 0.97 m2 de superficie de hueco. Véase ANEXO 2. Este punto es de cumplimiento mediante la aplicación de una dispensa.

2. Las ventanas constarán de estores como sistema de obscurecimiento para impedir la entrada de luz.

26. EQUIPAMIENTO
1. Todos los dormitorios de los establecimientos hoteleros estarán equipados, acordes en su calidad a la categoría del establecimiento, de al menos los siguientes muebles, enseres e instalaciones:

NORMATIVA	REQUISITO	PROYECTO	
Cama individual	1,90x0,90 m	NO APLICA	CUMPLE
Dos camas individuales	(1,90x0,90 m) x2	(1,90x0,90 m) x2	CUMPLE
Camas dobles	1,90x1,36 m	1,90x1,60 m	CUMPLE
Una o dos mesillas de noche		SÍ	CUMPLE
Sillón y mesa	NO APLICA		
Portamaletas	NO APLICA		
Armario empotrado o no, con bandejas o estantes y perchas		SÍ	CUMPLE
Una o dos alfombras a pie de cama	NO APLICA		
Una o dos lámparas		SÍ	CUMPLE
un dispositivo de apagado general del equipamiento de instalaciones eléctricas	NO APLICA		

27. CAMAS SUPLETORIAS
1. *Podrá utilizarse, a petición del cliente, hasta un máximo de dos camas supletorias por habitación siempre que la superficie de las habitaciones exceda por cada cama en un 25% de la mínima exigida.* → Este apartado indica que la única habitación que puede ofrecer la colocación de una cama supletoria sería el DORMITORIO 2, puesto que es el único que excede de los 12*1.25=15 m2<15.66 m2.
2. *La instalación de las camas supletorias es una instalación potestativa para el titular del establecimiento.*
3. NO APLICA
4. *La instalación de cunas, en cualquier habitación, para menores de 2 años, se realizará a petición del cliente.*

28. BAÑOS

1. *Los cuartos de baño o aseos de las habitaciones tendrán ventilación directa y/ o forzada con continua renovación de aire.* → Algunos de los baños privados de los dormitorios tienen ventilación directa aun así irán, siempre, reforzados con ventilación mecánica. Tanto los que tienen ventilación directa como los que no.
2. Deberán estar equipados, además de con los elementos sanitarios, con los siguientes enseres e instalaciones:

NORMATIVA	REQUISITO	PROYECTO	
Punto de luz y espejo encima del lavabo		SÍ	CUMPLE
Soporte para objetos de tocador		SÍ	CUMPLE
Toma de corriente		SÍ	CUMPLE
Cortinas o mamparas en las bañeras y duchas.		SÍ	CUMPLE
Alfombrillas de baño		SÍ	CUMPLE
Un juego de toallas para cada huésped para cada elemento sanitario que integra el baño		SÍ	CUMPLE
Banqueta de baño		SÍ	CUMPLE
Papelera o cubo higiénico		SÍ	CUMPLE
Secador de pelo	NO APLICA		

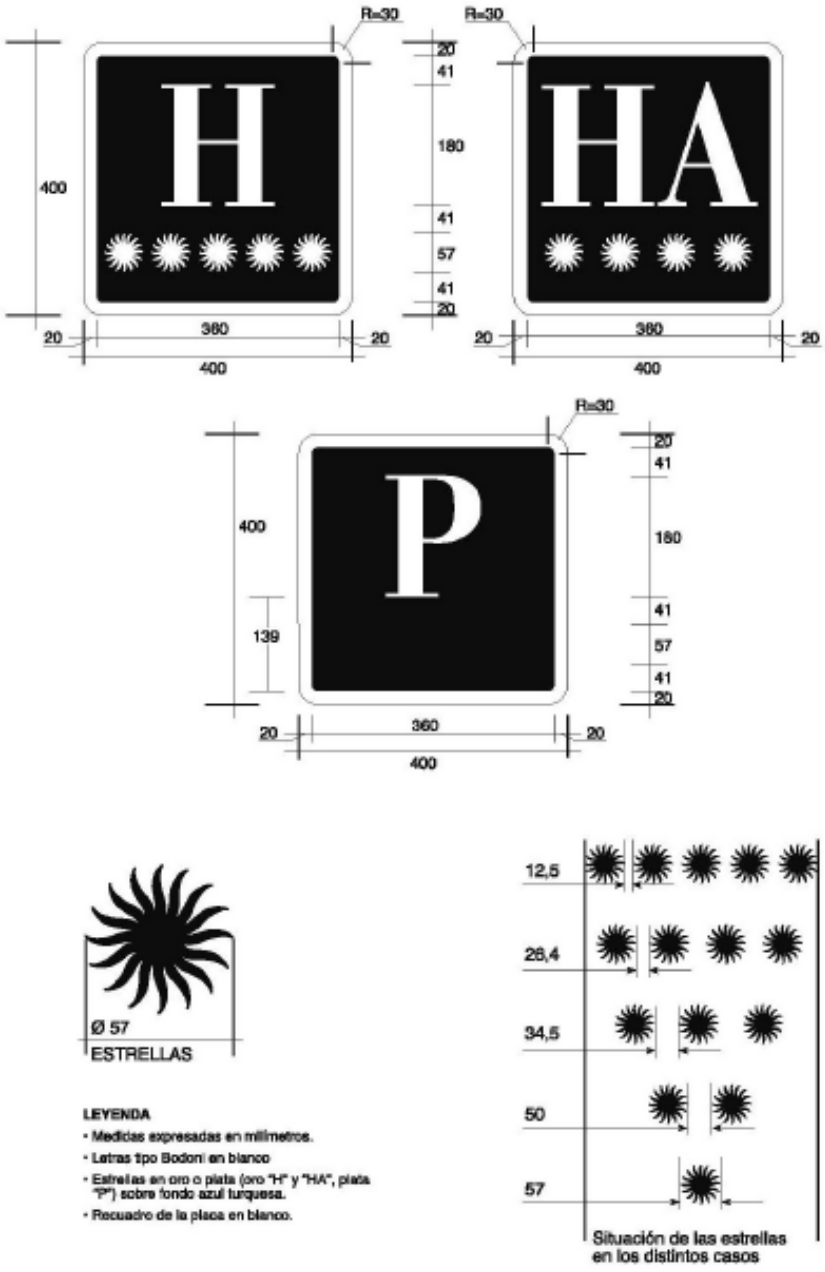
CAPÍTULO IV DE LOS HOTELES ESPECIALIZADOS
No aplica

CAPÍTULO V DEL RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO, PRECIOS Y RESERVAS
No es objeto de esta memoria

CAPÍTULO V BIS DEL CAMBIO DE CATEGORÍA Y DEL CAMBIO DE GRUPO
No es objeto de esta memoria

CAPÍTULO VI DE LAS SANCIONES
No es objeto de esta memoria

ANEXO I MODELO DE PLACA A QUE ALUDE EL ARTÍCULO 4



ANEXO 2 REQUISITOS DISPENSABLES PARA LOS ESTABLECIMIENTOS REFERIDOS EN EL ARTÍCULO 13.3
Se solicita la dispensa de los dos apartados que no cumplimos en la normativa:

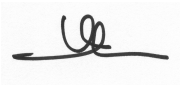
- ALTURA DE LAS HABITACIONES NO ABUHARDILLADAS: Reducción no superior al 4%. → Debería de haber 2.50 m de altura libre, tenemos 2.45 m lo que implica un 0.9% de la altura mínima. 09%<4%. Cumplimos con la dispensa propuesta en altura.

- SUPERFICIE DE HUECO DE VENTILACIÓN:Reducción global no superior al 20%. → Esta dispensa implica que los huecos no pueden tener menos de 0.96 m2. En el DORMITORIO 1 los huecos de ventilación suman 0.97 m2, 0.96<0.97 m2 . Cumplimos con la dispensa propuesta.

ANEXO 3 RELACIÓN DE SERVICIOS O FACTORES COMPENSATORIOS

Se solicitarán las dispensas necesarias para los dos puntos indicados en el Anexo 2.

En Bilbao, Febrero 2021





Fdo. Matías Varona Peña Fdo. José Aguilar García
Aguilar y Varona, arquitectos asociados s.l.p.

agvar
BIM TEAM



PROYECTO DE EJECUCIÓN R-00

NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL.
MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA.

MEMORIA DE INSTALACIONES

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
INSTALACIÓN DE FONTANERIA
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LANESTOSA
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

FEBRERO 2021

PROYECTO DE EJECUCIÓN
CENTRO DE EMPRESAS EN LA CASA CUARTEL
CALLE MANUELA SAINZ DE ROZAS, 10. LANESTOSA

MEMORIA CLIMATIZACIÓN

PROMOTOR: Ayuntamiento de Lanestosa
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA 2
CALIDAD AMBIENTE TERMICO 2
1.1 OBJETO. 3
1.2 INSTALACION PROPUESTA. 3
1.3 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN 3
1.3.1 CAUDALES DE VENTILACIÓN. 3
1.3.2 RED DE CONDUCTOS. 4
1.4 CALIDAD DEL AMBIENTE TÉRMICO. 5
PLIEGO DE CONDIDICIONES 8
1.1 INSTALADORES AUTORIZADOS 9
1.2 BOMBA DE CALOR. 10
1.3 VÁLVULAS DE SEGURIDAD 10
1.4 TUBERIAS 11
1.4.1 MATERIALES 12
1.4.2 SOPORTES 12
1.4.3 MANGUITOS PASAMUROS 14
1.4.4 PRUEBAS 15
1.5 CONDUCTOS. 15
1.5.1 CONDUCTOS RECTANGULARES CONVENCIONALES 15
1.5.2 CONDUCTOS CIRCULARES 16
1.6 AISLAMIENTO. 17
1.7 CONDUCTORES ELÉCTRICOS. 18
1.8 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS. 19
1.9 DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN 20
1.10 PRUEBAS FINALES 21
1.10.1 RENDIMIENTO DE CALDERAS: 21
1.10.2 MOTORES ELECTRICOS: 22
1.10.3 PRUEBAS DE LIBRE DILATACION: 22
1.10.4 OTROS EQUIPOS: 22
1.10.5 ELEMENTOS DE SEGURIDAD: 22
1.10.6 REGULACION Y PRESTACIONES TERMICAS: 22
2 ANEXO 1: CALCULO CARGAS TERMICAS 23
3 ANEXO 2: REDES FANCOILS Y DIFUSIÓN DE AIRE ..... ¡Error! Marcador no definido.

MEMORIA DESCRIPTIVA

OBJETO
INSTALACION PROPUESTA
INSTALACION DE VENTILACION
CALIDAD AMBIENTE TERMICO

1.1 OBJETO.

El objeto de la presente memoria, es describir la instalación de Climatización a realizar en la rehabilitación de la antigua Casa Cuartel de Lanestosa, sito en la Calle Manuela Sainz de Rozas nº 10, para dotar de un centro de empresas que acoja diferentes actividades:

- Planta Baja: establecimiento comercial de primera necesidad (supermercado) y un archivo fotográfico e histórico.
- Planta Primera: Alojamiento y Txoko público.
- Planta Segunda: centro de empresas para jóvenes emprendedores.

Recientemente, se han realizado labores de rehabilitación de la estructura (forjados y vigas) y de la cubierta del edificio.

1.2 INSTALACION PROPUESTA.

Teniendo en cuenta que se trata de la adecuación de un local ubicado en la planta baja de un edificio y los condicionantes técnicos que ello conlleva, la instalación de climatización propuesta, consta de las siguientes instalaciones:

- VENTILACIÓN: se empela un sistema de impulsión y extracción de aire mecánico, con el que se garantizan los caudales mínimos exigidos por el R.I.T.E.
  Con el fin de la optimización de los equipos y del uso de las instalaciones, se dispone de circuitos de ventilación independientes, contando cada uno de ellos, con su propio equipo de ventilación (cada uno de los equipos está compuesto por ventiladores, recuperador de alta eficiencia, by-pass y control del equipo mediante sonda de CO_2, ubicada en el retorno del mismo):

- CALEFACCIÓN / REFRIGERACIÓN: se dispone de sistemas de expansión directa (VRV o unidades 1x1). Para dicho fin, se dispone de una unidades exteriores que se ubica en la planta baja, en el Este del jardín y de Split de pared o fancoils de conductos, en cada una de las distintas estancias, para la climatización de las mismas.

- ACS: La producción de ACS se realiza mediante un sistema de bomba de calor (aerotermia), con un depósito de 300 litros.

1.3 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

1.3.1 CAUDALES DE VENTILACIÓN.

La ventilación de las distintas estancias, se realiza acorde a las indicaciones de la IT 1.1.4.2 del RITE y a la norma UNE-EN 13779 *"Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos"*, disponiendo de un sistema de impulsión/extracción de aire mecánica, que garantice la correcta ventilación de los locales en los que se realiza actividad humana, para evitar la concentración de contaminantes.

El método empleado para la determinación del caudal de aire de ventilación exterior, será el método indirecto por persona.
La instalación consta de tres equipos independientes, estando distribuidos en función del uso de las distintas estancias (que corresponde a cada una de las plantas), teniendo la siguiente distribución:

LOCAL	SUP. (m2)	Tipo local	Ocupación (m2/pers)	(pers)	Calidad aire	Caudal (l/s pers)	Caudal (l/s)
PLANTA BAJA							
Archivo fotografico	22,41	Sala reuniones	3	8	IDA 3	8	64
Exposición	23,06	Sala reuniones	3	8	IDA 3	8	64
Supermercado	87,46	Habitación de hotel	10	9	IDA 3	8	72
PLANTA 1							
Dormitorio adaptado+aseo	19,01	Habitación de hotel	10	2	IDA 3	8	16
Dormitorio 1+Aseo1	20,17	Habitación de hotel	10	3	IDA 3	8	24
Dormitorio 2 +Aseo2	15,99	Habitación de hotel	10	2	IDA 3	8	16
Dormitorio 3 +Aseo3	16,46	Habitación de hotel	10	2	IDA 3	8	16
Salon comun	22,14	Sala reuniones	3	8	IDA 3	8	64
Cocina comedor	36,89	Sala reuniones	3	13	IDA 3	8	104
PLANTA 2							
Coworking	109,65	Oficina	10	11	IDA 2	12,5	138
Despacho	14,15	Oficina	10	2	IDA 2	12,5	25
Sala reuniones	21,86	Sala reuniones	3	8	IDA 3	8	64

Acorde a la I.T. 1.2.4.5.2, al disponer de un caudal superior a 0,5 m^3/s (500 l/s), los equipos de ventilación disponen de recuperadores de alta eficiencia, con rendimiento superior a lo indicado en la tabla 2.4.5.1 (superior al 44%).

1.3.2 RED DE CONDUCTOS.

Los conductos empleados en las redes de ventilación, conductos circulares de chapa galvanizada, de diferentes diámetros, tal y como se indica en la documentación gráfica.

En el dimensionamiento de los mismos, se ha tenido en cuenta que la velocidad de circulación del aire no sea superior a 6 m/s.

La conexión a cada uno de los elementos de difusión, se realiza mediante conducto flexible aislado, con distancias inferiores a 1,50 m. de longitud. La conexión de los conductos flexibles a los conductos principales se realizará mediante el empleo de coronas (no permitiéndose la conexión directa con el conducto, sin el empleo de este tipo de elementos).

La conexión de la red de conductos los recuperadores, se realizará mediante el empleo de elementos flexibles.

Con estos datos, se selecciona un equipo de ventilación con recuperación, de la marca Airlan, siendo los modelos seleccionados, para cada una de las plantas:

- Planta Baja Airlan TRS 501
- Planta Primera Airlan TRS 1001
- Planta Segunda Airlan TRS 1001

1.4 CALIDAD DEL AMBIENTE TÉRMICO.

Acorde a la I.T. 1.1.4.1 *Exigencia de calidad térmica del ambiente*, se establecen las siguientes condiciones interiores térmicas de diseño, acorde a la tabla 1.4.1.1:

	Temperatura operativa ºC	Humedad relativa %
Verano	24	50
Invierno	22	45

Estas condiciones serán válidas para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno, con un PPD entre el 10 % y el 15 %, según lo establecido en la norma UNE-EN ISO 7730.

Con referencia a la velocidad de aire en la zona ocupada, deberá mantenerse dentro de los límites de bienestar, por lo que en atención a la temperatura del aire y la intensidad de turbulencia, se establece que para un sistema de difusión por mezcla del aire climatizado, como aplicación de la expresión indicada en IT-1.1.4.1.3.2.a), tenemos que:

Para una temperatura seca en verano de 24 ºC, tenemos que la velocidad de aire en la zona ocupada será de 0,17 m/s.
Para una temperatura seca en invierno de 22 ºC, tenemos que la velocidad de aire en la zona ocupada será de 0,15 m/s.

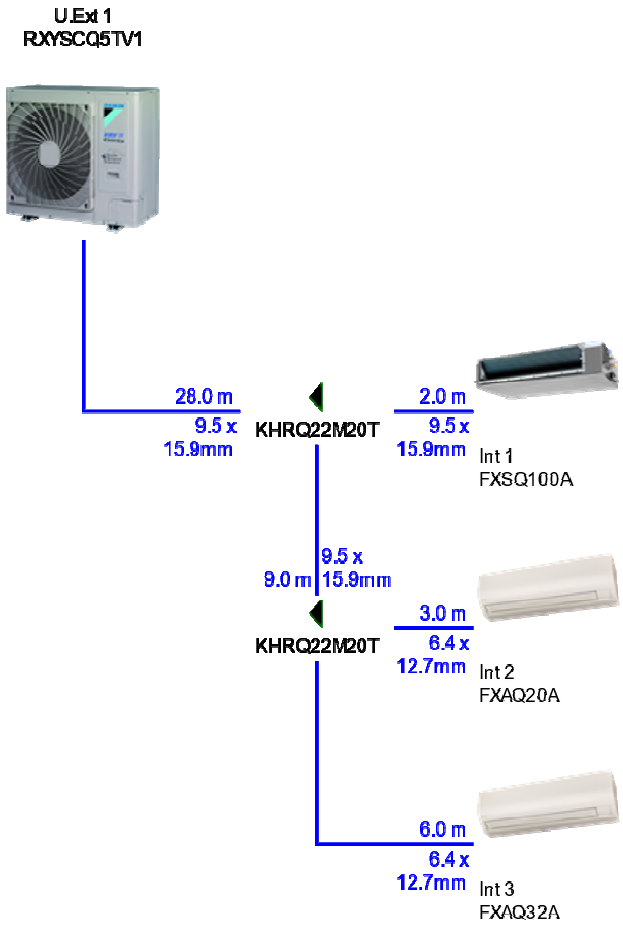
Acorde a los criterios de diseño anteriormente indicados, las necesidades térmicas, tanto de calor como de frío, de cada una de las estancias, son:

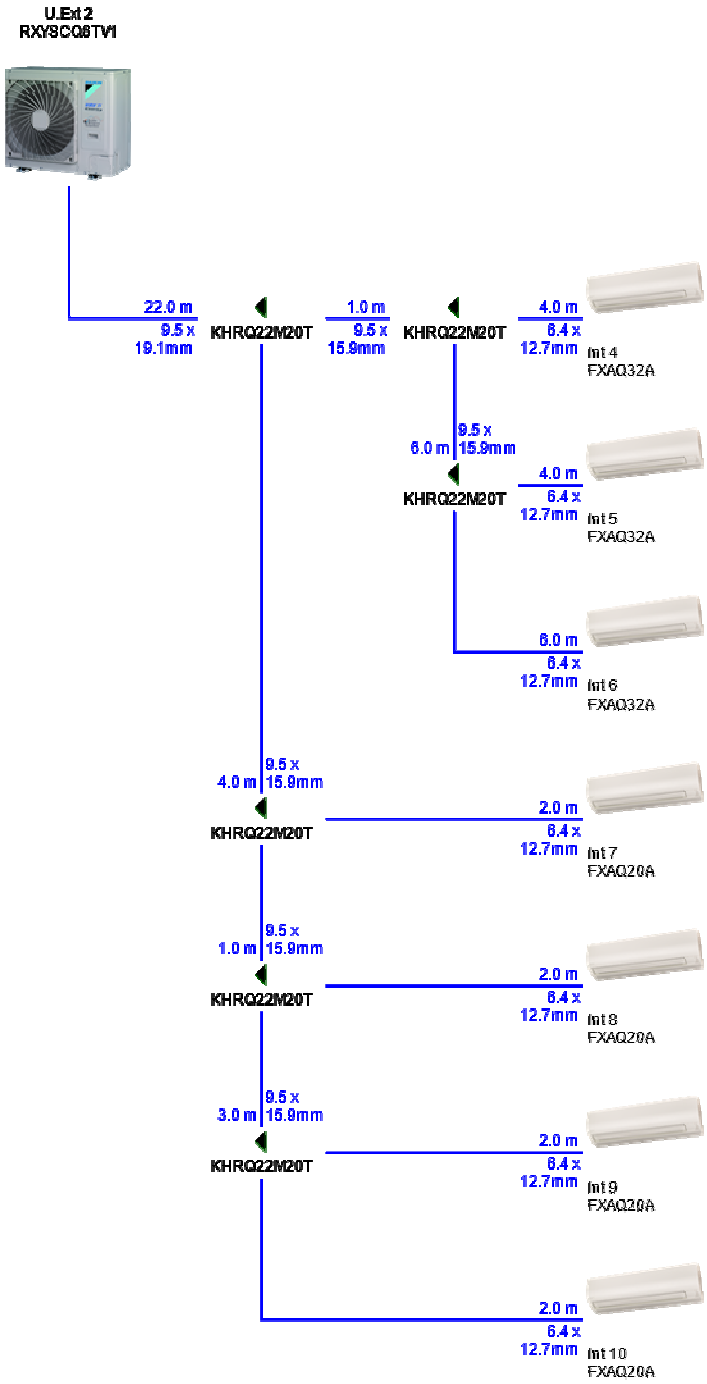
LOCAL	SUP.	REF.					CLF.
	m2	10 W	12 W	14 W	16 W	Max (W)	W
Archivo fotografico	22,41	1.867	2.302	2.859	3.067	3.067	1.842
Exposición	23,06	2.847	2.836	3.143	3.235	3.235	2.581
Dormitorio adaptado+aseo	19,01	494	635	841	1.258	1.258	926
Dormitorio 1+Aseo1	20,17	1.036	1.071	1.140	1.180	1.180	1.369
Dormitorio 2 +Aseo2	15,99	1.411	1.125	958	898	1.411	1.063
Dormitorio 3 +Aseo3	16,46	1.579	1.189	1.012	923	1.579	839
Salon comun	22,14	3.152	2.828	2.777	2.679	3.152	1.583
Cocina comedor	36,89	3.558	4.597	6.382	6.830	6.830	3.408
Coworking	109,65	8.392	9.134	9.146	8.492	9.146	7.626
Despacho	14,15	749	1.057	1.376	1.526	1.526	1.509
Sala reuniones	21,86	2.161	2.700	3.391	3.653	3.653	2.209

Acorde a estas necesidades, se seleccionan las unidades terminales interiores, acorde lo indicado en la siguiente tabla:

LOCAL	SUP. m2	REF. (w)	CLF. W	Marca	Modelo	Frío (W)	Calor (W)
Archivo fotografico	22,41	3.067	1.842	Daikin	FTXM35R	3.500	4.000
Exposición	23,06	3.235	2.581	Daikin	FTXM35R	3.500	4.000
Dormitorio adaptado	19,01	1.258	926	Daikin	FXAQ20A	2.200	2.500
Dormitorio 1+Aseo1	20,17	1.180	1.369	Daikin	FXAQ20A	2.200	2.500
Dormitorio 2 +Aseo2	15,99	1.411	1.063	Daikin	FXAQ20A	2.200	2.500
Dormitorio 3 +Aseo3	16,46	1.579	839	Daikin	FXAQ20A	2.200	2.500
Salon comun	22,14	3.152	1.583	Daikin	FXAQ32A	3.600	4.000
Cocina comedor	36,89	6.830	3.408	Daikin	FXAQ32A	3.600	4.000
				Daikin	FXAQ32A	3.600	4.000
Coworking	109,65	9.146	7.626	Daikin	FXSQ100A	11.200	12.500
Despacho	14,15	1.526	1.509	Daikin	FXAQ20A	2.200	2.500
Sala reuniones	21,86	3.653	2.209	Daikin	FXAQ40A	4.500	5.000

A continuación, se adjuntan los esquema frigoríficos de cada uno de los sistemas VRV que se disponen:





La unidad, se ubicará en la parte Este del jardín, en el exterior, guardando las distancias mínimas de funcionamiento requeridas.

PLIEGO DE CONDIDICIONES

INSTALADORES AUTORIZADOS
BOMBA DE CALOR
VALVULAS DE SEGURIDAD
TUBERIAS
CONDUCTOS

1.1 INSTALADORES AUTORIZADOS

Los trabajos se realizarán por empresa instaladora autorizada por la Delegación Territorial de Industria de Bizkaia.

El instalador es responsable de ejecutar correctamente el montaje de la instalación, siguiendo siempre las directrices y normas del Director de Obra, no pudiendo sin su autorización variar trazados, cambiar materiales o introducir modificaciones al proyecto y especialmente a este pliego de condiciones.

El instalador se hace responsable del proyecto, debiendo con anterioridad a la adjudicación, visitar la zona de día y conocer a fondo la situación y circunstancias de la misma y los lugares inmediatos y adyacentes.

Manifestará expresamente que encuentra el proyecto correcto o no. En su defecto se entiende que el proyecto es conocido y ha sido debidamente estudiado y que lo encuentra completo, correcto y acorde con las normativas oficiales vigentes en toda su extensión, para obtener las características que se fijan en los documentos de proyecto.

El instalador es responsable de realizar un correcto uso del proyecto, respetando la propiedad intelectual del autor, no realizará copias sin autorización, y en todo caso presentará las permitidas al Director de Obra para su visado. Asimismo se compromete a no divulgar el contenido del proyecto con terceros y sin otro fin que no sea la ejecución del montaje.

El instalador se responsabilizará de conocer en todos sus extremos y totalidad el proyecto, en base a lo cual lo asumirá como completo, correcto y acorde con las normativas y los fines previstos, asumiendo igualmente la responsabilidad de los dimensionamientos, potencias, cálculos e idoneidad de los sistemas.

Igualmente asumirá las mediciones, extensión y definiciones de la relación de materiales y presupuesto, aceptando estos como correctos y suficientes para la estricta ejecución de la instalación, según proyecto y sujeto en todo caso a la interpretación que pueda realizar el Director de Obra.

El instalador es responsable del fiel cumplimiento de estas especificaciones y de su aceptación que expresará mediante firma al final de las mismas en una copia, que será entregada al Director de Obra junto con un documento global de la oferta de adjudicación, antes del inicio de los trabajos.

La oferta del instalador solo es válida a efectos de contrato, exclusivamente en la aplicación de precios unitarios y totales a la transcripción de los materiales indicados en los documentos de proyecto, lo que invalida otras cláusulas, notas, aclaraciones, etc., que incluya el instalador en su oferta o impresos normalizados, ateniéndose en este sentido a lo que indique el texto general del proyecto.

El instalador, aún lo expresado en puntos anteriores, si durante la ejecución de los trabajos encontrase falta, error u omisión en el proyecto, tendrá la obligación de comunicarlo de inmediato a la Dirección de Obra, sin que por ello pueda hacer ninguna reclamación económica o aducir retrasos de ningún tipo.

Es responsable de efectuar la instalación cumpliendo fielmente la legislación vigente, especialmente el apartado de Seguridad y Salud, así como la normativa relacionada en estas especificaciones.

El instalador establecerá un Control de Calidad interno y contratará y pagará a una empresa externa de control de calidad.

Es responsable de la confección de la documentación necesaria para la legalización del proyecto y la Dirección de Obra en base al proyecto de instalaciones, incluyendo los planos as-built, documentación final de equipos, informes de los resultados de las pruebas, así como del pago de visados de Colegios oficiales y tasas de Entidades colaboradoras con la Administración (OCAs, ENICREs) y de la Delegación de Industria.

Es responsable de efectuar las pruebas mínimas exigidas por la legislación, las especificadas en el apartado correspondiente de este documento y aquellas otras que el Director de Obra considere necesarias, asumiendo los costes de su realización.

Es responsabilidad del instalador asegurar al titular de la instalación la garantía de dos años para la instalación de climatización y cuatro años para los equipos de la misma, así como de realizar las comprobaciones, reparaciones o sustituciones necesarias en el plazo mínimo posible.

El instalador es responsable de las averías, accidentes, daños o pérdidas que sufra la propiedad por falta o defectos de planificación, mal montaje, falta de calidad, sustracciones o desapariciones de material y equipos, errores de ejecución en los trabajos de instalación o en la realización de las pruebas de funcionamiento.

El instalador es responsable de realizar la limpieza durante la ejecución de la obra de su material, así como de una limpieza general de la obra al final de la misma, demoliendo las instalaciones auxiliares innecesarias, retirando los escombros, piedras y materiales que sobraran.

1.2 BOMBA DE CALOR.

Las bombas de calor, dispondrán del correspondiente marcado CE y certificado de funcionamiento acorde a Eurovent, indicado el EER y COP de funcionamiento del equipo.

Se instalará sobre bancada de hormigo y con soportes antivibratorios acordes a las características y medidas de los equipos.

1.3 VÁLVULAS DE SEGURIDAD

Las válvulas de seguridad serán del tipo “De Alivio” quedando precintadas a la presión de diseño; estarán construidas de forma que la rotura de cualquier pieza de ellas no dificulte la libre descarga del agua de la caldera. Dispondrán de un mecanismo de apertura manual que permita descargar la válvula a una presión inferior a la de tarado; este mecanismo estará estudiado de forma que no pueda quedarse la válvula levantada o fuera de su asiento cuando deje de aplicarse la fuerza exterior que produjo su apertura manual.

* CONSTRUCCION:

Estarán dispuestas para que, aún en el caso de rotura del resorte, no pueda producirse el lanzamiento del vástago y cierre.

Guías: Los cierres y los vástagos deberán estar guiados de manera eficaz para impedir que puedan salirse de la guía o agarrotarse.
Vástagos: Los vástagos deberán estar desprovistos de empaquetaduras o prensaestopas.

Resortes: La relación entre la longitud del resorte espiral sin cargar y su diámetro exterior no podrá exceder de 4.

* MATERIALES:

Los materiales serán los adecuados a las condiciones de servicio y, en todos los casos, el fabricante indicará la composición y características mecánicas.

* MONTAJE:

Los escapes de las válvulas de seguridad estarán orientados en condiciones tales que no puedan ocasionar accidentes y por medio de canalizaciones adecuadas el vapor o agua, que por ellos pueda salir, será conducido directamente a la atmósfera, debiendo ser visible su salida para permitir vigilar las pérdidas de estanqueidad en funcionamiento normal.

Se montarán sin válvulas intermedias sobre conexiones planas o tubulares utilizadas solo a este fin, con secciones mínimas iguales a las de las válvulas montadas en ellas. En caso de utilizar tubuladuras, estas serán tan cortas como sea posible.

Todas las válvulas de seguridad estarán dotadas de tuberías de escape independientes, cuya sección de evacuación se diseñará para que no produzca contrapresión en las válvulas que descargan en ella. La tubería de escape estará dispuesta y apoyada de forma tal que evite tensiones indebidas sobre la válvula.

No se podrá intercalar ninguna válvula en la tubería de escape, tanto las válvulas de seguridad como las tuberías de escape estarán dispuestas de tal modo que no se puedan formar acumulaciones de condensados que reduzcan el caudal de alivio.

* CERTIFICADOS Y PRUEBAS:

El fabricante de la válvula certificará la composición química y características mecánicas de los materiales utilizados en cada uno de los elementos principales de la válvula y asimismo la realización de la prueba hidrostática del cuerpo de la válvula a la presión de dos veces la de diseño.

El caudal evacuado por la válvula, en las condiciones de servicio, será garantizado por el fabricante de la misma tras haberla homologado por una entidad de control reconocida.

1.4 TUBERIAS

El instalador suministrará las redes de tuberías indicadas en los planos y necesarias para realizar un montaje de primera calidad y completo.

Siempre que sea posible, las tuberías deberán instalarse paralelas a las líneas del edificio, a menos que se indiquen de otra forma. En la alineación de las tuberías no se admitirán desviaciones superiores al 2 por mil. Toda la tubería, válvulas, etc, deberán ser instaladas suficientemente separadas de otros materiales y obras. Serán instaladas para asegurar una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminando bolsas de aire y

permitiendo el fácil drenaje de los distintos circuitos. Para ello se mantendrán pendientes mínimas de 5 mm/m en sentido ascendente para la evacuación del aire o descendente para desagüe de punto bajo.

Cuando limitaciones de altura no permitan la indicada pendiente se realizará escalón en tubería con purga manual en el punto alto y desagüe en el bajo, estando ambos conducidos a sumidero o red general de desagües.

Se instalarán purgadores de aire en los puntos más altos y drenajes en los puntos más bajos, quedando incluido en el suministro las válvulas de bola, tuberías de purga, desagüe, colector abierto de desagües de purgas botellones y en general todos los elementos necesarios hasta el injerto en bajante, red de desagüe o sumidero.

El diámetro mínimo de la tubería de desaire será de 1/2" en general y 3/4" en verticales.

La tubería será instalada de forma que permita su libre dilatación, sin causar desperfectos a otras obras o al equipo al cual se encuentre conectada, equipándola con suficientes dilatadores o liras de dilatación y anclajes deslizantes. Los recorridos horizontales de las tuberías de agua deberán tener una inclinación ascendente, realizada por medio de conducciones excéntricas en las uniones en las que se efectúa un cambio de diámetro.

Las tuberías deberán ser cortadas exactamente y en las uniones, tanto roscadas como soldadas, presentarán un corte limpio, sin rebabas.

En estas últimas, los extremos de la tubería se limarán en chaflán para facilitar y dar robustez al cordón de soldadura. En las uniones embridadas se montará una junta flexible de goma, Klingerit o el elemento adecuado al fluido trasegado.

Si se acopian en exteriores, las pilas deberán estar cubiertas con lonas o plásticos. Durante el montaje, los extremos abiertos de las tuberías deberán estar protegidos.

1.4.1 MATERIALES

Las tuberías de acero tendrán las dimensiones y características según norma UNE-EN 10.255.

Las tuberías de cobre cumplirán la norma UNE-EN 1.057 con 1 mm de espesor mínimo.

1.4.2 SOPORTES

Se adecuarán a lo especificado en la norma UNE 100.152.

Los soportes serán:

De Suspensión: Servirán para soportar, únicamente, el peso propio de la conducción, constituido por tubería, fluído en ella contenido y, eventualmente, material aislante, y el de los accesorios (válvulas, filtros, bombas en línea, etc).

De Guía: Además de soportar los pesos indicados, tendrán la función de guiar la tubería paralelamente a su eje durante los movimientos de dilatación y contracción, resistiendo también a los esfuerzos radiales provocados por la excentricidad de la conducción.

De Anclaje: Además de soportar los esfuerzos mencionados, deberán resistir el empuje axial provocado por la presencia de compensadores de dilatación en el tramo comprendido entre dos puntos de anclaje (o puntos fijos) o por la propia flexibilidad del recorrido.

Los materiales utilizados para los soportes deberán resistir la acción agresiva del ambiente para lo que se utilizará acero cadmiado o galvanizado. En caso de utilizar materiales conformados en obra se protegerán con pintura antioxidante o materiales no metálicos.

Todos los componentes de un soporte, excepto el anclaje a la estructura, deberán ser desmontables, con uniones roscadas con tuercas y arandelas de latón.

Se evitará anclar las conducciones a paredes con espesor inferior a 8 cm; cuando la fijación se haga sobre un elemento estructural del edificio, se deberá comprobar que el mismo no quede debilitado y, en cualquier caso, obtener la correspondiente autorización.

Los soportes se colocarán de tal manera que las tuberías no descansen sobre los equipos.

Los soportes de tuberías verticales sujetarán la tubería en todo su contorno permitiendo la libre dilatación.

Las varillas de suspensión de los soportes serán de los diámetros siguientes:

DIAMETRO DE LA TUBERIA	DIAMETRO DE LA VARILLA
Hasta 2"	3/8"
De 2 1/2" a 3"	1/2"
De 4" a 5"	5/8"
De 6"	3/4"
De 7" en adelante	7/8"

Cuando 2 o más tuberías tengan recorridos paralelos y estén situadas a la misma altura, podrán tener un soporte común suficientemente rígido, seleccionando las varillas de suspensión teniendo en cuenta los pesos adicionales.

Los extremos de las varillas serán roscados de 50 mm como mínimo para permitir la regulación en altura de las tuberías.

Las distancias máximas entre soportes serán inferiores a las de las siguientes tablas:

DISTANCIAS MAXIMAS ENTRE SOPORTES TUBERIAS DE COBRE				
DN mm	HORIZONTALES			VERTICALES
	DISTANCIA m	TENSION Mpa	PENDIENTE mm/m	
10	1,0	7,4	5,0	DOS SOPORTES POR PLANTA
12	1,1	7,3	4,5	
15	1,2	7,3	4,1	
18	1,3	7,3	3,7	
22	1,4	7,5	3,4	
28	1,6	7,4	3,0	UN SOPORTE POR PLANTA
35	1,7	7,9	2,8	
42	1,9	8,1	2,6	
54	2,1	8,1	2,3	
63	2,3	8,3	2,1	
80	2,6	8,2	1,9	
100	2,8	8,7	1,7	

DISTANCIAS MAXIMAS ENTRE SOPORTES TUBERIAS DE ACERO				
DN mm	HORIZONTALES			VERTICALES
	DISTANCIA m	TENSION Mpa	PENDIENTE mm/m	
10	1,5	9,0	3,2	UN SOPORTE POR PLANTA
15	1,7	8,8	2,8	
20	1,9	8,8	2,5	
25	2,1	8,7	2,2	
32	2,4	8,8	2,0	
40	2,5	9,0	1,9	
50	2,8	9,0	1,7	
65	3,1	9,3	1,5	
80	3,4	9,2	1,4	
100	3,8	9,5	1,3	
125	4,1	9,8	1,2	
150	4,4	10,2	1,1	UN SOPORTE CADA DOS PLANTAS
200	4,9	11,0	1,0	
250	5,3	11,3	0,9	
300	5,8	11,5	0,8	
350	6,0	11,9	0,8	
400	6,4	11,9	0,8	
450	6,6	12,4	0,7	
500	6,8	12,9	0,7	
550	7,1	13,3	0,7	
600	7,6	12,6	0,6	

1.4.3 MANGUITOS PASAMUROS

Siempre que las tuberías atraviesen obras de albañilería u hormigón, estarán provistas de manguitos pasamuros para permitir su paso sin estar en contacto con la obra de fábrica.

Estos manguitos serán de un diámetro suficientemente amplio para permitir el paso de la tubería aislada sin dificultad y quedarán enrasados en los pisos o tabiques en los que queden empotrados.

Los espacios libres entre tuberías y manguitos serán rellenados con empaquetadura aislante.

Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm por encima de los pavimentos.

1.4.4 PRUEBAS

Se seguirán las prescripciones indicadas en la norma UNE 100.151.

Todas las redes de tuberías deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o material aislante. Durante el montaje se taponarán los extremos de las conducciones para impedir la entrada en la red de elementos extraños.

Una vez realizado el montaje y previamente a la colocación de las unidades terminales se efectuará una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la presión de trabajo con un mínimo de 6 bar. Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo en marcha las bombas, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo las presiones.

Finalmente se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen y se comprobará el tarado de los elementos de seguridad.

1.5 CONDUCTOS.

1.5.1 CONDUCTOS RECTANGULARES CONVENCIONALES

La obra de conductos de chapa metálica requerida por el sistema, se construirá y montará en forma irrevocable, los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustará con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, y serán rectos y lisos en su interior, con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

Los codos tendrán, siempre que sea posible, un radio de eje no inferior a 1.5 veces la anchura del conducto. Todos los codos y otros accesorios en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, estarán provistos de alabes de dirección. Estos alabes serán de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan en forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos. Estarán montados en bastidores de metal galvanizados e instalados de forma que sean silenciosos y exentos de vibraciones.

Las conexiones de los conductos a la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible será por lo menos de 10 cm para impedir la transmisión de vibraciones.

La lona se fijará a la unidad mediante marco de angular, realizándose una junta permanente y estanca al aire.

Se instalarán dispositivos de líneas aerodinámicas alrededor de cualquier obstrucción que pase a través de un conducto, y se aumentará proporcionalmente el tamaño del conducto para cualquier obstrucción que ocupe más del 10% de la sección del mismo.

Los cambios de sección del conducto se harán de tal forma que el ángulo de cualquier lado de la pieza de transición formado con el eje del conducto no sea superior a 15º.

Los conductos de chapa metálica se reforzarán adecuadamente, con angulares de acero galvanizado u otros medios estructurales aprobados, donde sea necesario. Todos los conductos mayores de 40 cm. en cualquier dimensión, llevarán matizadas unas diagonales de refuerzo para evitar pulsaciones. A no ser que se especifique de otro modo, los refuerzos y uniones de los conductos de chapa metálica se ajustarán a la tabla siguiente:

Espesor de chapa (mm)	Lado Mayor (cm)	Unión Transversal
0,6	hasta 40	Bayoneta deslizante a 2.40 cm máximo
0,8	de 41 a 90	Bayoneta deslizante a 200 cm máximo
0,8	de 91 a 130	Bridas de angular galvanizado de 25 por 25 a 100 cm máximo
1	De 131 a 200	Bridas de angular galvanizado de 30 por 30 a 100 cm máximo
1,2	a partir de 201	Bridas de angular galvanizado de 40 por 40 a 100 cm máximo y refuerzo intermedio log.

Todos los conductos quedarán sólidamente sujetos a la estructura del edificio, mediante soportes metálicos de las características siguientes:

Dimensión lado mayor	Tipo de Soporte
Hasta 60 cm	Perfil en C de chapa galvanizada de 1,5, separación máxima 2,5 m
Hasta 150 cm	Perfil de acero 30x30x3 separación máxima 1.8m
Superior a 150 cm	Perfil de acero 40x40x3 separación máxima 1.2m

A los soportes de perfil de acero, se les darán dos manos de minio como pintura de protección.
Los soportes irán colgados por medio de varilla roscada cadmiada, completa de tuercas y contratuercas cadmiadas.

En los soportes de conductos con lado mayor hasta a 60 cm, la varilla será M-6, para los de lado mayor hasta 150cm será M-8 y para los de medida superior a 1590 cm. será M-10.

Todas las uniones y derivaciones, irán selladas con masilla especial.

1.5.2 CONDUCTOS CIRCULARES

La obra de conductos de chapa metálica requerida por el sistema, se construirán de forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, y serán rectos y lisos en su interior con juntas o uniones esmeradamente terminadas.

Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo que están exentos por completo de vibraciones en todas las condicones de funcionamiento.

Los conductos tendrán un radio de curvatura no inferior a 1 ½ veces el diámetro del conducto. Estarán constituidos de 5 secciones de chapa negra soldada, galvanizada posteriormente.

Las "tés" de derivaciones podrán salir directamente del conducto principal en el curso de conexiones directas a las unidades. En el resto de los casos, la unión se realizará mediante piezas cónicas. Todas las piezas se harán de chapa negra, galvanizada posteriormente.

Las conexiones flexibles de los conductos en la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible será por lo menos de 10 cm para impedir la transmisión de vibraciones. La lona se fijará a la unidad mediante marco de angular, realizándose una junta permanente y estanca al are.

Los cambios de sección de la sección del conducto se harán de tal forma que el ángulo formado por cualquier lado de la pieza de transición con el eje del conjunto no sea superior a 15º.

Las derivaciones se harán en las mismas piezas de transición con objeto de ahorrar en accesorios.
Las piezas se fabricarán en chapa negra, galvanizada posteriormente.

La chapa metálica será galvanizada y sus espesores se ajustarán al siguiente cuadro:

Diámetro hasta 5''	4/10 mm.
Diámetro de 6'' a 12''	6/10 mm.
Diámetro de 12'' a 32''	8/10 mm.

Todas las piezas de unión llevarán un rebordeado circular para ajuste estanco entre piezas, sellando la unión con masilla de tipo asfáltico.

1.6 AISLAMIENTO.

En cuanto a los materiales y su colocación se seguirán las indicaciones dadas en la norma UNE 100.171.

El aislamiento térmico podrá instalarse solamente después de haber efectuado las pruebas de estanqueidad del sistema y haber protegido las superficies contra la corrosión, previa una cuidadosa limpieza de las mismas.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico (en mm) se indican en la tabla siguiente en función de la temperatura máxima en régimen del fluido y de la ubicación de las tuberías.

Los espesores son válidos para un material con conductividad térmica de referencia λ_{ref} igual a 0,040 W/(m·K) a 20ºC.

ESPESOR AISLAMIENTO TERMICO TUBERIAS (mm) CALOR								
DIAMETRO EXTERIOR TUBERIA	TEMPERATURA MAXIMA DEL FLUIDO							
	40 a 60 °C		ACS		> 60 a 100 °C		> 100 a 180 °C	
	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
D ≤ 35	25	35	30	40	25	35	30	40
35 < D ≤ 60	30	40	35	45	30	40	40	50
60 < D ≤ 90	30	40	35	45	30	40	40	50
90 < D ≤ 140	30	40	35	45	40	50	50	60
140 < D	35	45	40	50	40	50	50	60
λ_{ref} = 0,040 (W/m·K) a 10°C								
Tablas: 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2.								

El aislamiento térmico no podrá quedar interrumpido en correspondencia del paso de elementos estructurales del edificio; el manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura de unos centímetros; el espacio entre manguito y conducción se rellenará con un material sellante elástico, de características adecuadas a la resistencia al fuego del elemento estructural que se atraviesa.

No se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en correspondencia de los soportes de las conducciones; el puente térmico deberá quedar interrumpido por medio de la interposición, entre conducción y soporte metálico, de un injerto de material aislante de alta densidad, capaz de resistir el esfuerzo mecánico transmitido por el mismo soporte.

Se recomienda que el soporte quede totalmente envuelto por el material aislante.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagüe, volantes y levas de maniobra de válvulas, etc, deberán quedar visibles y accesibles.

1.7 CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. Se instalarán preferentemente bajo tubos protectores, siendo la tensión asignada no inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior y, para otras instalaciones o receptoras, del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles se regirán en su totalidad por lo indicado en norma UNE 20.460-5-523 y su anexo nacional.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán estos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase o, en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

1.8 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

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 deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos, y en general, en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las arista de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase, que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos, curvables en caliente, podrán se ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precies una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y, fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre 2 registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados estos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o a servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas, estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será, al menos, igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de sus instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre 2 puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

1.9 DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde se partirán los circuitos interiores.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las Normas UNE-20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30, según UNE 20.324, e IK07, según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Dónde:

Ra: suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

Ia: corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada). Su valor será de 30 mA.

U: tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

En los circuitos de servicios comunes garaje se instalará un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, así que se podrá prescindir del interruptor diferencial general.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local (según ITC-BT-22).

1.10 PRUEBAS FINALES

Es condición previa a la realización de las pruebas finales que la instalación se encuentre terminada, así como que haya sido previamente equilibrada.

Además de las pruebas hidráulicas efectuadas a lo largo de la obra y especificadas anteriormente, como mínimo se deberán realizar las siguientes pruebas específicas:

1.10.1 RENDIMIENTO DE CALDERAS:

Se realizarán las pruebas térmicas, comprobándose los siguientes parámetros:

- Temperatura Ambiente.
- Temperatura de Humos.
- CO_2
- O_2
- CO
- NO_X
- Temperaturas Superficiales de las calderas.
- Consumo de Combustible.

1.10.2 MOTORES ELECTRICOS:

Se comprobará el funcionamiento de cada motor eléctrico con medición de su consumo en las condiciones de funcionamiento.

1.10.3 PRUEBAS DE LIBRE DILATACION:

Se pondrá toda la instalación a una temperatura de 80°C y se dejará enfriar bruscamente hasta 60 °C, manteniendo la regulación anulada y las bombas en funcionamiento.

Posteriormente se volverá a calentar hasta la temperatura de régimen en salida de calderas.

Durante la prueba se comprobará que no ha habido deformaciones apreciables en ningún elemento y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

1.10.4 OTROS EQUIPOS:

Se comprobarán individualmente los intercambiadores y restantes equipos.

1.10.5 ELEMENTOS DE SEGURIDAD:

Se comprobarán el tarado de los elementos de seguridad:

- Válvulas de seguridad.
- Termostatos de seguridad.
- Termostatos de Humos.
- Presostato.
- Detectores de fugas de gas.

1.10.6 REGULACION Y PRESTACIONES TERMICAS:

Se comprobarán todas las consignas de regulación y que se alcanzan los valores precisos para un correcto servicio.

2 ANEXO 1: CALCULO CARGAS TERMICAS

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO								
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª	31,2	HR	50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio
LOCALIDAD	LANESTOSA			INTERIORES		Tª	25	HR	50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio
ALTURA sn MAR	298	m					ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270			W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 2

Archivo fotografico

SUPERFICIE	22	m2	HORA OFICIAL		12	14	16	18	POTENCIA PARA
VOLUMEN	67	m3	HORA SOLAR		10	12	14	16	CALEFACC.

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37	
N-E		MARCO	17	1,18	0,70	81		44		44		37	
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37	
S-E		ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347		131		44		37	
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41	
S-O	1			1,18	0,70	44	36	131	108	347	286	374	308
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516	
N-O				1,18	0,70	44		44		81		330	
HORIZONTAL				1,18	0,70	640		734		640		397	
TOTAL	1					2%	36	5%	108	10%	286	10%	308

Tª EXTERIOR -1
Tª INTERIOR 22

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS 1,00 — FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS 0,75

MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50	
N-E		1,41	400	400	-7,70	13,30		11,10		5,50		6,70	
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70	
S-E		1,41	394	394	-7,70	11,10		15,60		13,90		10,00	
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40	
S-O	9	1,41	394	394	-7,70	0,00	-97	1,10	-83	6,70	-13	17,80	127
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40	
N-0	11	1,41	400	400	-7,70	-1,10	-138	1,10	-103	4,40	-52	6,70	-16
FACTOR COLOR TECHO	1,00	DET TECHOS SOMBRA				-1,10		1,10		5,50		6,70	
HORIZONTAL		0,37	734	734	-7,70	3,30	0	8,90	0	15,60	0	21,10	0
TOTAL	20		LOCAL JUL 40°			-13%	-234	-8%	-186	-2%	-64	4%	111

289
360

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
Sup. ACRISTALADAS	1	1,63	6,20	-8,00	-3	-4,00	4	-0,60	9	-0,60	9
LUCERNARIOS		1,65	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO LNC	22	0,56	3,10	0,00	39	0,00	39	-0,60	31	0,00	39
MEDIANERIA		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
OTROS	17	0,28	3,10	0,00	14	0,00	14	-0,60	12	0,00	14
TOTAL				3%	50	2%	57	2%	52	2%	62

144

TRANSMISION 830

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
VENTILACION	10,3	230	6,20	-8,00	-139	-4,00	170	-0,60	432	-0,60	432
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
TOTAL		230		-7%	-139	7%	170	15%	432	14%	432

SUPLEMENTO 15%
TOTAL 955

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p		67	8	100%	536	100%	536	100%	536	100%	536
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	112	100%	112	100%	112	100%	112	100%	112
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	112	100%	112	100%	112	100%	112	100%	112
TOTAL					41%	760	33%	760	27%	760	25%	760

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W
VENTILACION	10,3	230	4,6	100%	873	100%	873	100%	873	100%	873
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%	
TOTAL		230		47%	873	38%	873	31%	873	28%	873

CARGAS INTERNAS		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p		65	8	100%	520	100%	520	100%	520	100%	520
OTROS	D: W (valor usual 64W)	0	1,00	22	100%		100%		100%		100%	
TOTAL					28%	520	23%	520	18%	520	17%	520

VENTILACION 1.774
RECUPERACIÓN 50%

887

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	25%	**473**	39%	**908**	51%	**1.466**	55%	**1.673**
CALOR LATENTE TOTAL	75%	**1.393**	61%	**1.393**	49%	**1.393**	45%	**1.393**
CALOR TOTAL		**1.867**		**2.302**		**2.859**		**3.067**

CALEFACCION 1.842

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**1,8 kW**	432 W; ventil.sens.	1.842 W	Ratios	82 W/m2	27 W/m3
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**3,1 kW**	55% SENSIBLE	3.067 W		137 W/m2	46 W/m3

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO								
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª	31,2	HR	50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio
LOCALIDAD	LANESTOSA			INTERIORES		Tª	25	HR	50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio
ALTURA sn MAR	298	m					ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270			W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 3 — Exposición

SUPERFICIE	23	m2	HORA OFICIAL	12	14	16	18	POTENCIA PARA
VOLUMEN	69	m3	HORA SOLAR	10	12	14	16	CALEFACC.

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

Tª EXTERIOR -1 — Tª INTERIOR 22

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37	
N-E		MARCO	17	1,18	0,70	81		44		44		37	
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37	
S-E	3	ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347	914	131	345	44	116	37	98
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41	
S-O	1			1,18	0,70	44	36	131	108	347	286	374	308
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516	
N-O				1,18	0,70	44		44		81		330	
HORIZONTAL				1,18	0,70	640		734		640		397	
TOTAL	**4**					33%	**951**	16%	**453**	13%	**402**	13%	**405**

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS 1,00 — FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS 0,75

MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W	
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50		
N-E		1,41	400	400	-7,70	13,30		11,10		5,50		6,70		
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70		
S-E	16	1,41	394	394	-7,70	11,10	78	15,60	182	13,90	142	10,00	53	529
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40		
S-O	9	1,41	394	394	-7,70	0,00	-93	1,10	-80	6,70	-12	17,80	122	279
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40		
N-0	11	1,41	400	400	-7,70	-1,10	-138	1,10	-103	4,40	-52	6,70	-16	360
FACTOR COLOR TECHO	1,00	DET TECHOS SOMBRA				-1,10		1,10		5,50		6,70		
HORIZONTAL		0,37	734	734	-7,70	3,30	0	8,90	0	15,60	0	21,10	0	
TOTAL	**36**		LOCAL JUL 40°			-5%	**-153**	0%	**-2**	3%	**79**	5%	**160**	

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	
Sup. ACRISTALADAS	4	1,63	6,20	-8,00	-12	-4,00	15	-0,60	38	-0,60	38	157
LUCERNARIOS		1,65	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		
SUELO LNC	23	0,56	3,10	0,00	40	0,00	40	-0,60	32	0,00	40	149
MEDIANERIA		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		
OTROS		0,28	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		TRANSMISION
TOTAL				1%	**28**	2%	**55**	2%	**71**	2%	**78**	**1.473**

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

SUPLEMENTO 15% — TOTAL 1.694

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
VENTILACION	10,0	230	6,20	-8,00	-139	-4,00	170	-0,60	432	-0,60	432
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
TOTAL		**230**		-5%	**-139**	6%	**170**	14%	**432**	13%	**432**

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p		67	**8**	100%	536	100%	536	100%	536	100%	536
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	**115**	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	**115**	100%	115	100%	115	100%	115	100%	115
TOTAL					27%	**767**	27%	**767**	24%	**767**	24%	**767**

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W	
VENTILACION	10,0	230	4,6	100%	873	100%	873	100%	873	100%	873	VENTILACION
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%		**1.774**
TOTAL		**230**		31%	**873**	31%	**873**	28%	**873**	27%	**873**	RECUPERACIÓN
												50%
CARGAS INTERNAS	C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	65	**8**	100%	520	100%	520	100%	520	100%	520	**887**
OTROS	D: W (valor usual 64W)	0	1,00	23	100%		100%		100%		100%	
TOTAL				18%	**520**	18%	**520**	17%	**520**	16%	**520**	

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	51%	**1.453**	51%	**1.443**	56%	**1.750**	57%	**1.842**	
CALOR LATENTE TOTAL	49%	**1.393**	49%	**1.393**	44%	**1.393**	43%	**1.393**	CALEFACCION
CALOR TOTAL		**2.847**		**2.836**		**3.143**		**3.235**	**2.581**

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**2,6 kW**	432 W; ventil.sens.	2.581 W	Ratios	112 W/m2	37 W/m3
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**3,2 kW**	57% SENSIBLE	3.235 W		140 W/m2	47 W/m3

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO								
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª	31,2	HR	50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio
LOCALIDAD	LANESTOSA			INTERIORES		Tª	25	HR	50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio
ALTURA sn MAR	298	m					ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270			W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 4 — Dormitorio adaptado+aseo

SUPERFICIE	19	m2	HORA OFICIAL		12		14		16		18		POTENCIA
VOLUMEN	57	m3	HORA SOLAR		10		12		14		16		PARA

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37	
N-E		MARCO	17	1,18	0,70	81		44		44		37	
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37	
S-E		ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347		131		44		37	
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41	
S-O				1,18	0,70	44		131		347		374	
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516	
N-O	2			1,18	0,70	44	64	44	64	81	117	330	478
HORIZONTAL				1,18	0,70	640		734		640		397	
TOTAL	**2**					**13%**	**64**	**10%**	**64**	**14%**	**117**	**38%**	**478**

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS 1,00 — FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS 0,75

MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50	
N-E		1,41	400	400	-7,70	13,30		11,10		5,50		6,70	
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70	
S-E		1,41	394	394	-7,70	11,10		15,60		13,90		10,00	
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40	
S-O		1,41	394	394	-7,70	0,00		1,10		6,70		17,80	
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40	
N-0	17	1,41	400	400	-7,70	-1,10	-209	1,10	-157	4,40	-78	6,70	-24
FACTOR COLOR TECHO	1,00	DET TECHOS SOMBRA				-1,10		1,10		5,50		6,70	
HORIZONTAL		0,37	734	734	-7,70	3,30	0	8,90	0	15,60	0	21,10	0
TOTAL	**17**		LOCAL	JUL 40°		**-42%**	**-209**	**-25%**	**-157**	**-9%**	**-78**	**-2%**	**-24**

546

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
Sup. ACRISTALADAS	2	1,63	6,20	-8,00	-5	-4,00	6	-0,60	16	-0,60	16
LUCERNARIOS		1,65	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO LNC		0,56	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
SEP.VIV.		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
OTROS	8	0,28	3,10	0,00	7	0,00	7	-0,60	5	0,00	7
TOTAL				**0%**	**2**	**2%**	**13**	**3%**	**22**	**2%**	**23**

66

TRANSMISION **612**

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
VENTILACION	3,0	58	6,20	-8,00	-35	-4,00	42	-0,60	108	-0,60	108
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
TOTAL		**58**		**-7%**	**-35**	**7%**	**42**	**13%**	**108**	**9%**	**108**

SUPLEMENTO **15%**

TOTAL **704**

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p		67	2	100%	134	100%	134	100%	134	100%	134
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	95	100%	95	100%	95	100%	95	100%	95
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	95	100%	95	100%	95	100%	95	100%	95
TOTAL					**66%**	**324**	**51%**	**324**	**39%**	**324**	**26%**	**324**

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W
VENTILACION	3,0	58	4,6	100%	218	100%	218	100%	218	100%	218
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%	
TOTAL		**58**		**44%**	**218**	**34%**	**218**	**26%**	**218**	**17%**	**218**

VENTILACION **443**

RECUPERACIÓN **50%**

CARGAS INTERNAS		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p		65	2	100%	130	100%	130	100%	130	100%	130
OTROS	D: W (valor usual 64 W)	0	1,00	19	100%		100%		100%		100%	
TOTAL					**26%**	**130**	**20%**	**130**	**15%**	**130**	**10%**	**130**

222

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	30%	**146**	45%	**287**	59%	**493**	72%	**909**
CALOR LATENTE TOTAL	70%	**348**	55%	**348**	41%	**348**	28%	**348**
CALOR TOTAL		**494**		**635**		**841**		**1.258**

CALEFACCION **926**

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**0,9 kW**	108 W; ventil.sens.	926 W	Ratios	49 W/m2	16 W/m3
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**1,3 kW**	72% SENSIBLE	1.258 W		66 W/m2	22 W/m3

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO								
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª	31,2	HR	50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio
LOCALIDAD		LANESTOSA		INTERIORES		Tª	25	HR	50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio
ALTURA sn MAR		298	m				ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270			W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 5 — Dormitorio 1+Aseo1

SUPERFICIE	20	m2	HORA OFICIAL		12		14		16		18		POTENCIA
VOLUMEN	61	m3	HORA SOLAR		10		12		14		16		PARA

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	CALEFACC.
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37		Tª EXTERIOR -1
N-E	3	MARCO	17	1,18	0,70	81	213	44	116	44	116	37	98	Tª INTERIOR 22
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37		
S-E		ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347		131		44		37		
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41		
S-O				1,18	0,70	44		131		347		374		
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516		
N-O				1,18	0,70	44		44		81		330		
HORIZONTAL				1,18	0,70	640		734		640		397		
TOTAL	**3**					**21%**	**213**	**11%**	**116**	**10%**	**116**	**8%**	**98**	

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS 1,00 — FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS 0,75

MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W	
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50		
N-E	13	1,41	400	400	-7,70	13,30	100	11,10	61	5,50	-39	6,70	-18	412
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70		
S-E		1,41	394	394	-7,70	11,10		15,60		13,90		10,00		
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40		
S-O		1,41	394	394	-7,70	0,00		1,10		6,70		17,80		
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40		
N-0	11	1,41	400	400	-7,70	-1,10	-141	1,10	-106	4,40	-53	6,70	-16	370
FACTOR COLOR TECHO	1,00		DET TECHOS SOMBRA			-1,10		1,10		5,50		6,70		
HORIZONTAL		0,37	734	734	-7,70	3,30	0	8,90	0	15,60	0	21,10	0	
TOTAL	**24**		LOCAL	JUL 40°		**-4%**	**-41**	**-4%**	**-45**	**-8%**	**-92**	**-3%**	**-34**	

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	
Sup. ACRISTALADAS	3	1,63	6,20	-8,00	-9	-4,00	11	-0,60	29	-0,60	29			120
LUCERNARIOS		1,65	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60				
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60				
SUELO LNC		0,56	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00				
SEP.VIV.		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00				
OTROS		0,28	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00				TRANSMISION
TOTAL				**-1%**	**-9**	**1%**	**11**	**3%**	**29**	**2%**	**29**			**902**

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W		SUPLEMENTO 15%
VENTILACION	4,3	86	6,20	-8,00	-52	-4,00	64	-0,60	162	-0,60	162		TOTAL
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60			1.037
TOTAL		**86**		**-5%**	**-52**	**6%**	**64**	**14%**	**162**	**14%**	**162**		

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	10,0	67	3	100%	201	100%	201	100%	201	100%	201
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	101	100%	101	100%	101	100%	101	100%	101
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	101	100%	101	100%	101	100%	101	100%	101
TOTAL					**39%**	**403**	**38%**	**403**	**35%**	**403**	**34%**	**403**

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W	
VENTILACION	4,3	86	4,6	100%	327	100%	327	100%	327	100%	327	VENTILACION 665
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%		RECUPERACIÓN 50%
TOTAL		**86**		**32%**	**327**	**31%**	**327**	**29%**	**327**	**28%**	**327**	

CARGAS INTERNAS		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	10,0	65	3	100%	195	100%	195	100%	195	100%	195	333
OTROS	D: W (valor usual 64 W)	0	1,00	20	100%		100%		100%		100%		
TOTAL					**19%**	**195**	**18%**	**195**	**17%**	**195**	**17%**	**195**	

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	50%	**514**	51%	**549**	54%	**617**	56%	**657**	
CALOR LATENTE TOTAL	50%	**522**	49%	**522**	46%	**522**	44%	**522**	CALEFACCION
CALOR TOTAL		**1.036**		**1.071**		**1.140**		**1.180**	**1.369**

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**1,4 kW**	162 W; ventil.sens.	1.369 W	Ratios	68 W/m2	23 W/m3
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**1,2 kW**	56% SENSIBLE	1.180 W		58 W/m2	19 W/m3

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO								
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª	31,2	HR	50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio
LOCALIDAD	LANESTOSA			INTERIORES		Tª	25	HR	50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio
ALTURA sn MAR	298	m					ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270			W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 6 — Dormitorio 2 +Aseo2

SUPERFICIE	16	m2	HORA OFICIAL		12		14		16		18		POTENCIA
VOLUMEN	48	m3	HORA SOLAR		10		12		14		16		PARA

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	CALEFACC.
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37		Tª EXTERIOR -1
N-E	1	MARCO	17	1,18	0,70	81	67	44	36	44	36	37	30	Tª INTERIOR 22
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37		
S-E	2	ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347	629	131	237	44	80	37	67	
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41		
S-O				1,18	0,70	44		131		347		374		
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516		
N-O				1,18	0,70	44		44		81		330		
HORIZONTAL				1,18	0,70	640		734		640		397		
TOTAL	3					49%	695	24%	274	12%	116	11%	98	

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS 1,00 — FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS 0,75

MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W	
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50		
N-E	9	1,41	400	400	-7,70	13,30	68	11,10	41	5,50	-27	6,70	-12	279
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70		
S-E	10	1,41	394	394	-7,70	11,10	49	15,60	114	13,90	90	10,00	33	332
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40		
S-O		1,41	394	394	-7,70	0,00		1,10		6,70		17,80		
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40		
N-0		1,41	400	400	-7,70	-1,10		1,10		4,40		6,70		
FACTOR COLOR TECHO	1,00	DET TECHOS SOMBRA				-1,10		1,10		5,50		6,70		
HORIZONTAL		0,37	734	734	-7,70	3,30	0	8,90	0	15,60	0	21,10	0	
TOTAL	19		LOCAL	JUL 40°		8%	117	14%	155	7%	63	2%	21	

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	
Sup. ACRISTALADAS	3	1,63	6,20	-8,00	-9	-4,00	11	-0,60	29	-0,60	29	120
LUCERNARIOS		1,65	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		
SUELO LNC		0,56	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		
SEP.VIV.		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		
OTROS		0,28	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		TRANSMISION
TOTAL				-1%	-9	1%	11	3%	29	3%	29	731

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	SUPLEMENTO 15%
VENTILACION	3,6	58	6,20	-8,00	-35	-4,00	42	-0,60	108	-0,60	108	TOTAL
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		841
TOTAL		58		-2%	-35	4%	42	11%	108	12%	108	

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	10,0	67	2	100%	134	100%	134	100%	134	100%	134
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%	80
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	80	100%	80	100%	80	100%	80	100%	80
TOTAL					21%	294	26%	294	31%	294	33%	294

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W	VENTILACION 443
VENTILACION	3,6	58	4,6	100%	218	100%	218	100%	218	100%	218	
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%		RECUPERACIÓN 50%
TOTAL		58		15%	218	19%	218	23%	218	24%	218	
CARGAS INTERNAS	C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	
PERSONAS D:m2/p; E:W/p; F:p	10,0	65	2	100%	130	100%	130	100%	130	100%	130	222
OTROS D: W (valor usual 64W)	0	1,00	16	100%		100%		100%		100%		
TOTAL				9%	130	12%	130	14%	130	14%	130	

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

								CALEFACCION
CALOR SENSIBLE TOTAL	75%	1.062	69%	777	64%	610	61%	550	
CALOR LATENTE TOTAL	25%	348	31%	348	36%	348	39%	348	
CALOR TOTAL	1.411		1.125		958		898		1.063

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**1,1 kW**	-35 W; ventil.sens.	1.063 W	Ratios	66 W/m2	22 W/m3
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**1,4 kW**	75% SENSIBLE	1.411 W		88 W/m2	29 W/m3

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO								
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª	31,2	HR	50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio
LOCALIDAD		LANESTOSA		INTERIORES		Tª	25	HR	50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio
ALTURA sn MAR		298	m				ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270			W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 7 — Dormitorio 3 +Aseo3

SUPERFICIE	16	m2	HORA OFICIAL		12		14		16		18		POTENCIA
VOLUMEN	49	m3	HORA SOLAR		10		12		14		16		PARA

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37	
N-E		MARCO	17	1,18	0,70	81		44		44		37	
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37	
S-E	3	ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347	914	131	345	44	116	37	98
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41	
S-O				1,18	0,70	44		131		347		374	
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516	
N-O				1,18	0,70	44		44		81		330	
HORIZONTAL				1,18	0,70	640		734		640		397	
TOTAL	**3**					**58%**	**914**	**29%**	**345**	**11%**	**116**	**11%**	**98**

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS 1,00 — FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS 0,75

MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50	
N-E		1,41	400	400	-7,70	13,30		11,10		5,50		6,70	
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70	
S-E	13	1,41	394	394	-7,70	11,10	62	15,60	143	13,90	112	10,00	42
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40	
S-O		1,41	394	394	-7,70	0,00		1,10		6,70		17,80	
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40	
N-0		1,41	400	400	-7,70	-1,10		1,10		4,40		6,70	
FACTOR COLOR TECHO		1,00	DET TECHOS SOMBRA			-1,10		1,10		5,50		6,70	
HORIZONTAL		0,37	734	734	-7,70	3,30	0	8,90	0	15,60	0	21,10	0
TOTAL	**13**		LOCAL	JUL 40°		**4%**	**62**	**12%**	**143**	**11%**	**112**	**5%**	**42**

417

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
Sup. ACRISTALADAS	3	1,63	6,20	-8,00	-9	-4,00	11	-0,60	29	-0,60	29
LUCERNARIOS		1,65	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO LNC		0,56	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
SEP. VIV.		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
OTROS		0,28	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
TOTAL				**-1%**	**-9**	**1%**	**11**	**3%**	**29**	**3%**	**29**

120

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
VENTILACION	3,5	58	6,20	-8,00	-35	-4,00	42	-0,60	108	-0,60	108
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
TOTAL		**58**		**-2%**	**-35**	**4%**	**42**	**11%**	**108**	**12%**	**108**

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.L./m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	10,0	67	2	100%	134	100%	134	100%	134	100%	134
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	82	100%	82	100%	82	100%	82	100%	82
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	82	100%	82	100%	82	100%	82	100%	82
TOTAL					**19%**	**299**	**25%**	**299**	**29%**	**299**	**32%**	**299**

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W
VENTILACION	3,5	58	4,6	100%	218	100%	218	100%	218	100%	218
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%	
TOTAL		**58**		**14%**	**218**	**18%**	**218**	**22%**	**218**	**24%**	**218**

CARGAS INTERNAS		C.L./m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	10,0	65	2	100%	130	100%	130	100%	130	100%	130
OTROS	D: W (valor usual 64 W)	0	1,00	16	100%		100%		100%		100%	
TOTAL					**8%**	**130**	**11%**	**130**	**13%**	**130**	**14%**	**130**

VENTILACION 443 — RECUPERACIÓN 50% — 222

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	78%	**1.231**	71%	**841**	66%	**664**	62%	**575**
CALOR LATENTE TOTAL	22%	**348**	29%	**348**	34%	**348**	38%	**348**
CALOR TOTAL		**1.579**		**1.189**		**1.012**		**923**

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**0,8 kW**	-35 W; ventil.sens.	839 W	**Ratios**	51 W/m2
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**1,6 kW**	78% SENSIBLE	1.579 W		96 W/m2

CALEFACCION	
CALEFACC.	
Tª EXTERIOR	-1
Tª INTERIOR	22
TRANSMISION	537
SUPLEMENTO	15%
TOTAL	617
VENTILACION	
RECUPERACIÓN	50%
	839
	17 W/m3
	32 W/m3

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO							
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª 31,2	HR 50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio	
LOCALIDAD	LANESTOSA			INTERIORES		Tª 25	HR 50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio	
ALTURA sn MAR	298	m				ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270		W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 8 — Salon comun

SUPERFICIE	22	m2	HORA OFICIAL		12		14		16		18		POTENCIA PARA
VOLUMEN	66	m3	HORA SOLAR		10		12		14		16		CALEFACC.

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37	
N-E		MARCO	17	1,18	0,70	81		44		44		37	
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37	
S-E	4	ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347	1.200	131	453	44	152	37	128
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41	
S-O				1,18	0,70	44		131		347		374	
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516	
N-O				1,18	0,70	44		44		81		330	
HORIZONTAL				1,18	0,70	640		734		640		397	
TOTAL	**4**					**38%**	**1.200**	**16%**	**453**	**5%**	**152**	**5%**	**128**

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS		1,00			FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS							0,75	
MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50	
N-E		1,41	400	400	-7,70	13,30		11,10		5,50		6,70	
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70	
S-E	14	1,41	394	394	-7,70	11,10	66	15,60	154	13,90	121	10,00	45
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40	
S-O		1,41	394	394	-7,70	0,00		1,10		6,70		17,80	
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40	
N-0		1,41	400	400	-7,70	-1,10		1,10		4,40		6,70	
FACTOR COLOR TECHO		1,00	DET TECHOS SOMBRA			-1,10		1,10		5,50		6,70	
HORIZONTAL		0,37	734	734	-7,70	3,30	0	8,90	0	15,60	0	21,10	0
TOTAL	**14**		LOCAL	JUL 40°		**2%**	**66**	**5%**	**154**	**4%**	**121**	**2%**	**45**

448

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
Sup. ACRISTALADAS	4	1,63	6,20	-8,00	-12	-4,00	15	-0,60	38	-0,60	38
LUCERNARIOS		1,65	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO LNC		0,56	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
SEP.VIV.		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
OTROS	16	0,28	3,10	0,00	14	0,00	14	-0,60	11	0,00	14
TOTAL				**0%**	**1**	**1%**	**29**	**2%**	**49**	**2%**	**52**

157

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
VENTILACION	10,4	230	6,20	-8,00	-139	-4,00	170	-0,60	432	-0,60	432
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
TOTAL		**230**		**-4%**	**-139**	**6%**	**170**	**16%**	**432**	**16%**	**432**

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	3,0	66	8	100%	528	100%	528	100%	528	100%	528
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	111	100%	111	100%	111	100%	111	100%	111
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	5	1,00	111	100%	111	100%	111	100%	111	100%	111
TOTAL					**24%**	**749**	**26%**	**749**	**27%**	**749**	**28%**	**749**

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W
VENTILACION	10,4	230	4,6	100%	873	100%	873	100%	873	100%	873
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%	
TOTAL		**230**		**28%**	**873**	**31%**	**873**	**31%**	**873**	**33%**	**873**

CARGAS INTERNAS		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	3,0	50	8	100%	400	100%	400	100%	400	100%	400
OTROS	D: W (valor usual 64 W)	0	1,00	22	100%		100%		100%		100%	
TOTAL					**13%**	**400**	**14%**	**400**	**14%**	**400**	**15%**	**400**

VENTILACION 1.774
RECUPERACIÓN 50%
887

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	60%	**1.878**	55%	**1.555**	54%	**1.504**	52%	**1.406**
CALOR LATENTE TOTAL	40%	**1.273**	45%	**1.273**	46%	**1.273**	48%	**1.273**
CALOR TOTAL		**3.152**		**2.828**		**2.777**		**2.679**

CALEFACCION 1.583

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**1,6 kW**	-139 W; ventil.sens.	1.583 W	**Ratios**	71 W/m2	24 W/m3
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**3,2 kW**	60% SENSIBLE	3.152 W		142 W/m2	47 W/m3

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO							
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª 31,2	HR 50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio	
LOCALIDAD	LANESTOSA			INTERIORES		Tª 25	HR 50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio	
ALTURA sn MAR	298	m				ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270		W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 9 — Cocina comedor

SUPERFICIE	37	m2	HORA OFICIAL		12		14		16		18		POTENCIA PARA
VOLUMEN	111	m3	HORA SOLAR		10		12		14		16		CALEFACC.

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	Tª EXTERIOR -1 / Tª INTERIOR 22
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37		
N-E		MARCO	17	1,18	0,70	81		44		44		37		
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37		
S-E	1	ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347	200	131	76	44	25	37	21	
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41		
S-O	7			1,18	0,70	44	239	131	712	347	1.886	374	2.033	
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516		
N-O				1,18	0,70	44		44		81		330		
HORIZONTAL				1,18	0,70	640		734		640		397		
TOTAL	**7**					**12%**	**439**	**17%**	**788**	**30%**	**1.911**	**30%**	**2.054**	

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS		1,00		FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS								0,75	
MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50		
N-E		1,41	400	400	-7,70	13,30		11,10		5,50		6,70		
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70		
S-E	11	1,41	394	394	-7,70	11,10	54	15,60	126	13,90	99	10,00	37	366
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40		
S-O	21	1,41	394	394	-7,70	0,00	-228	1,10	-195	6,70	-30	17,80	299	681
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40		
N-0	12	1,41	400	400	-7,70	-1,10	-149	1,10	-112	4,40	-56	6,70	-17	389
FACTOR COLOR TECHO		1,00	DET TECHOS SOMBRA			-1,10		1,10		5,50		6,70		
HORIZONTAL		0,37	734	734	-7,70	3,30	0	8,90	0	15,60	0	21,10	0	
TOTAL	**44**		LOCAL	JUL 40°		**-9%**	**-323**	**-4%**	**-181**	**0%**	**13**	**5%**	**319**	

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	
Sup. ACRISTALADAS	7	1,63	6,20	-8,00	-21	-4,00	26	-0,60	67	-0,60	67	274
LUCERNARIOS		1,65	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		
SUELO LNC		0,56	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		
SEP.VIV.		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		
OTROS		0,28	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		TRANSMISION
TOTAL				**-1%**	**-21**	**1%**	**26**	**1%**	**67**	**1%**	**67**	**1.710**

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	SUPLEMENTO 15%
VENTILACION	10,1	374	6,20	-8,00	-226	-4,00	276	-0,60	702	-0,60	702	TOTAL
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		1.967
TOTAL		**374**		**-6%**	**-226**	**6%**	**276**	**11%**	**702**	**10%**	**702**	

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	**3,0**	67	**13**	100%	871	100%	871	100%	871	100%	871
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	**5**	1,00	**184**	100%	184	100%	184	100%	184	100%	184
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	**10**	1,00	**369**	100%	369	100%	369	100%	369	100%	369
TOTAL					**40%**	**1.424**	**31%**	**1.424**	**22%**	**1.424**	**21%**	**1.424**

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W	
VENTILACION	10,1	374	4,6	100%	1.419	100%	1.419	100%	1.419	100%	1.419	VENTILACION 2.882
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%		RECUPERACIÓN 50%
TOTAL		**374**		**40%**	**1.419**	**31%**	**1.419**	**22%**	**1.419**	**21%**	**1.419**	
CARGAS INTERNAS	**C.L/m2**	**W**	TOTAL	**Ocupa**	**W**	**Ocupa**	**W**	**Ocupa**	**W**	**Ocupa**	**W**	
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	**3,0**	65	**13**	100%	845	100%	845	100%	845	100%	845	1.441
OTROS	D: W (valor usual 64 W)	0	1,00	37	100%		100%		100%		100%		
TOTAL					**24%**	**845**	**18%**	**845**	**13%**	**845**	**12%**	**845**	

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	36%	**1.294**	51%	**2.333**	65%	**4.118**	67%	**4.566**	
CALOR LATENTE TOTAL	64%	**2.264**	49%	**2.264**	35%	**2.264**	33%	**2.264**	CALEFACCION
CALOR TOTAL		**3.558**		**4.597**		**6.382**		**6.830**	**3.408**

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**3,4 kW**	702 W; ventil.sens.	3.408 W	**Ratios**	92 W/m2	31 W/m3
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**6,8 kW**	67% SENSIBLE	6.830 W		185 W/m2	62 W/m3

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO							
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª 31,2	HR 50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio	
LOCALIDAD	LANESTOSA			INTERIORES		Tª 25	HR 50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio	
ALTURA sn MAR	298	m				ENTALPIA	8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total	
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270		W.h/kgas	6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total	

LOCAL 10 — Coworking

SUPERFICIE	110	m2	HORA OFICIAL		12		14		16		18		POTENCIA PARA
VOLUMEN	395	m3	HORA SOLAR		10		12		14		16		CALEFACC.

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	Tª EXTERIOR -1
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37		Tª INTERIOR 22
N-E	2	MARCO	17	1,18	0,70	81	113	44	62	44	62	37	52	
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37		
S-E	4	ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347	1.200	131	453	44	152	37	128	
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41		
S-O				1,18	0,70	44		131		347		374		
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516		
N-O	1			1,18	0,70	44	25	44	25	81	47	330	190	
HORIZONTAL	4			1,18	0,70	640	2.081	734	2.386	640	2.081	397	1.291	
TOTAL	**11**					**41%**	**3.420**	**32%**	**2.926**	**26%**	**2.341**	**20%**	**1.661**	

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS		1,00			FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS								0,75	
MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W	
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50		
N-E	30	1,41	400	400	-7,70	13,30	234	11,10	142	5,50	-92	6,70	-42	961
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70		
S-E	53	1,41	394	394	-7,70	11,10	253	15,60	588	13,90	461	10,00	171	1.712
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40		
S-O		1,41	394	394	-7,70	0,00		1,10		6,70		17,80		
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40		
N-0	31	1,41	400	400	-7,70	-1,10	-384	1,10	-288	4,40	-144	6,70	-44	1.005
FACTOR COLOR TECHO		1,00	DET TECHOS SOMBRA			-1,10		1,10		5,50		6,70		
HORIZONTAL	106	0,37	734	734	-7,70	3,30	-129	8,90	35	15,60	232	21,10	393	900
TOTAL	**219**		LOCAL	JUL 40°		**0%**	**-27**	**5%**	**477**	**5%**	**457**	**6%**	**479**	

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	
Sup. ACRISTALADAS	7	1,63	6,20	-8,00	-19	-4,00	24	-0,60	60	-0,60	60	247
LUCERNARIOS	4	1,65	6,20	-8,00	-12	-4,00	14	-0,60	36	-0,60	36	150
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		
SUELO LNC		0,56	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		
SEP.VIV.		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		
OTROS	30	0,28	3,10	0,00	26	0,00	26	-0,60	21	0,00	26	TRANSMISION
TOTAL				**0%**	**-5**	**1%**	**64**	**1%**	**118**	**1%**	**123**	**4.974**

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	SUPLEMENTO 15%
VENTILACION	4,5	495	6,20	-8,00	-298	-4,00	365	-0,60	928	-0,60	928	TOTAL
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		5.720
TOTAL		**495**		**-4%**	**-298**	**4%**	**365**	**10%**	**928**	**11%**	**928**	

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.L/m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	10,0	67	11	100%	737	100%	737	100%	737	100%	737
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	8	1,00	877	100%	877	100%	877	100%	877	100%	877
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	10	1,00	1.097	100%	1.097	100%	1.097	100%	1.097	100%	1.097
TOTAL					**32%**	**2.711**	**30%**	**2.711**	**30%**	**2.711**	**32%**	**2.711**

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W	VENTILACION 3.811
VENTILACION	4,5	495	4,6	100%	1.876	100%	1.876	100%	1.876	100%	1.876	RECUPERACIÓN
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%		50%
TOTAL		**495**		**22%**	**1.876**	**21%**	**1.876**	**21%**	**1.876**	**22%**	**1.876**	
CARGAS INTERNAS		**C.L/m2**	**W**	TOTAL	**Ocupa**	**W**	**Ocupa**	**W**	**Ocupa**	**W**	**Ocupa**	**W**
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	10,0	65	11	100%	715	100%	715	100%	715	100%	715
OTROS	D: W (valor usual 64 W)	0	1,00	110	100%		100%		100%		100%	
TOTAL					**9%**	**715**	**8%**	**715**	**8%**	**715**	**8%**	**715**

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	69%	**5.801**	72%	**6.543**	72%	**6.555**	69%	**5.901**
CALOR LATENTE TOTAL	31%	**2.591**	28%	**2.591**	28%	**2.591**	31%	**2.591**
CALOR TOTAL		**8.392**		**9.134**		**9.146**		**8.492**

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**7,6 kW**	928 W; ventil.sens.	7.626 W	**Ratios**	70 W/m2	19 W/m3	**CALEFACCION**	**7.626**
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**9,1 kW**	72% SENSIBLE	9.146 W		83 W/m2	23 W/m3		

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO								
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª	31,2	HR	50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio
LOCALIDAD	LANESTOSA			INTERIORES		Tª	25	HR	50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio
ALTURA sn MAR	298	m					ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270			W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 11 — Despacho

SUPERFICIE	14	m2	HORA OFICIAL		12		14		16		18		POTENCIA
VOLUMEN	4	m3	HORA SOLAR		10		12		14		16		PARA

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	Tª EXTERIOR -1 / Tª INTERIOR 22
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37		
N-E		MARCO	17	1,18	0,70	81		44		44		37		
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37		
S-E		ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347		131		44		37		
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41		
S-O	1			1,18	0,70	44	25	131	76	347	200	374	216	
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516		
N-O				1,18	0,70	44		44		81		330		
HORIZONTAL				1,18	0,70	640		734		640		397		
TOTAL	**1**					**3%**	**25**	**7%**	**76**	**15%**	**200**	**14%**	**216**	

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS		1,00		FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS								0,75	
MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50	
N-E		1,41	400	400	-7,70	13,30		11,10		5,50		6,70	
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70	
S-E	14	1,41	394	394	-7,70	11,10	69	15,60	160	13,90	126	10,00	47
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40	
S-O	12	1,41	394	394	-7,70	0,00	-133	1,10	-114	6,70	-17	17,80	175
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40	
N-0		1,41	400	400	-7,70	-1,10		1,10		4,40		6,70	
FACTOR COLOR TECHO		1,00	DET TECHOS SOMBRA			-1,10		1,10		5,50		6,70	
HORIZONTAL	14	0,37	734	734	-7,70	3,30	-17	8,90	5	15,60	31	21,10	53
TOTAL	**41**		LOCAL	JUL 40°		**-11%**	**-81**	**5%**	**51**	**10%**	**140**	**18%**	**274**

398														
120														

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
Sup. ACRISTALADAS	1	1,63	6,20	-8,00	-2	-4,00	3	-0,60	6	-0,60	6
LUCERNARIOS		1,65	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
SUELO LNC		0,56	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
SEP. VIV.		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00	
OTROS	2	0,28	3,10	0,00	2	0,00	2	-0,60	2	0,00	2
TOTAL				**0%**	**0**	**0%**	**4**	**1%**	**8**	**1%**	**8**

26	TRANSMISION
	1.011

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W
VENTILACION	6,4	90	6,20	-8,00	-54	-4,00	66	-0,60	169	-0,60	169
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60	
TOTAL		**90**		**-7%**	**-54**	**6%**	**66**	**12%**	**169**	**11%**	**169**

SUPLEMENTO
15%
TOTAL
1.163

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.I./m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	10,0	67	2,0	100%	134	100%	134	100%	134	100%	134
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	8	1,00	113	100%	113	100%	113	100%	113	100%	113
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	10	1,00	142	100%	142	100%	142	100%	142	100%	142
TOTAL					**52%**	**389**	**37%**	**389**	**28%**	**389**	**25%**	**389**

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W
VENTILACION	6,4	90	4,6	100%	341	100%	341	100%	341	100%	341
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%	
TOTAL		**90**		**46%**	**341**	**32%**	**341**	**25%**	**341**	**22%**	**341**

VENTILACION
693
RECUPERACIÓN
50%

CARGAS INTERNAS		C.I./m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	**10,0**	65	**2**	100%	130	100%	130	100%	130	100%	130
OTROS	D: W (valor usual 64 W)	0	1,00	14	100%		100%		100%		100%	
TOTAL					**17%**	**130**	**12%**	**130**	**9%**	**130**	**9%**	**130**

346

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	37%	**278**	55%	**586**	66%	**905**	69%	**1.055**
CALOR LATENTE TOTAL	63%	**471**	45%	**471**	34%	**471**	31%	**471**
CALOR TOTAL		**749**		**1.057**		**1.376**		**1.526**

CALEFACCION
1.509

POTENCIA TOTAL CALOR.....	**1,5 kW**	169 W; ventil.sens.	1.509 W	**Ratios**	107 W/m2	419 W/m3
POTENCIA TOTAL FRIO.....	**1,5 kW**	69% SENSIBLE	1.526 W		108 W/m2	424 W/m3

EDIFICIO				MES	JULIO	CONDICIONES DE DISEÑO								
CASA CUARTEL				EXTERIORES		Tª	31,2	HR	50	%	14,8	gr/kgas	19,5	Tª rocio
LOCALIDAD	LANESTOSA			INTERIORES		Tª	25	HR	50	%	10,2	gr/kgas	13,9	Tª rocio
ALTURA sn MAR	298	m					ENTALPIA		8,71	aire	10,50	vapor	19,21	total
4.540	1.582	3.165	97.796	2.270			W.h/kgas		6,98	aire	7,24	vapor	14,22	total

LOCAL 12 — Sala reuniones

SUPERFICIE	22	m2	HORA OFICIAL		12		14		16		18		POTENCIA
VOLUMEN	4	m3	HORA SOLAR		10		12		14		16		PARA

CALOR SENSIBLE

RADIACION SOBRE SUPERFICIES ACRISTALADAS

ORIENTACION	m2	FAC. CORREC.		S. VENT.	S. CRST	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W	RDC.	W
NORTE		CONCEPTO	%	1,18	0,70	44		44		44		37	
N-E		MARCO	17	1,18	0,70	81		44		44		37	
ESTE		LIMPIEZA	0	1,18	0,70	308		44		44		37	
S-E		ALTITUD	0,7	1,18	0,70	347		131		44		37	
SUR		P. ROCIO	-0,1	1,18	0,70	138		217		138		41	
S-O	1			1,18	0,70	44	51	131	151	347	400	374	431
OESTE		TOTAL	17,6	1,18	0,70	44		44		308		516	
N-O				1,18	0,70	44		44		81		330	
HORIZONTAL	1			1,18	0,70	640	297	734	341	640	297	397	184
TOTAL	2					16%	348	18%	492	21%	697	17%	616

Tª EXTERIOR -1
Tª INTERIOR 22

RADIACION SOBRE SUPERFICIES OPACAS

FACTOR COLOR MUROS 1,00 — FACTOR CORRECCION POR TECHOS AISLADOS 0,75

MUROS	m2	K	RD SOLAR MAXIMA		Crc.DET	DET	W	DET	W	DET	W	DET	W	
NORTE		1,41	47	47	-7,70	-1,10		0,00		3,30		5,50		
N-E		1,41	400	400	-7,70	13,30		11,10		5,50		6,70		
ESTE		1,41	516	516	-7,70	16,70		17,20		7,80		6,70		
S-E		1,41	394	394	-7,70	11,10		15,60		13,90		10,00		
SUR		1,41	217	217	-7,70	-1,10		6,70		13,30		14,40		
S-O	19	1,41	394	394	-7,70	0,00	-204	1,10	-175	6,70	-26	17,80	267	608
OESTE		1,41	516	516	-7,70	0,00		2,20		5,50		14,40		
N-0	14	1,41	400	400	-7,70	-1,10	-179	1,10	-134	4,40	-67	6,70	-20	467
FACTOR COLOR TECHO		1,00	DET TECHOS SOMBRA			-1,10		1,10		5,50		6,70		
HORIZONTAL		0,37	734	734	-7,70	3,30	0	8,90	0	15,60	0	21,10	0	
TOTAL	33		LOCAL	JUL 40°		-18%	-382	-11%	-309	-3%	-93	7%	247	

TRANSMISION A TRAVES DE LOS CERRAMIENTOS

CERRAMIENTO	m2	K	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	
Sup. ACRISTALADAS	1	1,63	6,20	-8,00	-4	-4,00	5	-0,60	13	-0,60	13	52
LUCERNARIOS	1	1,65	6,20	-8,00	-2	-4,00	2	-0,60	5	-0,60	5	21
SUELO EXTERIOR		0,37	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		
SUELO LNC		0,56	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		
SEP. VIV.		0,36	3,10	0,00		0,00		-0,60		0,00		
OTROS	20	0,28	3,10	0,00	17	0,00	17	-0,60	14	0,00	17	TRANSMISION
TOTAL				1%	12	1%	25	1%	32	1%	35	1.149

VENTILACION MAS INFILTRACIONES

CONCEPTO	m3/h/m2	m3/h	ST	CST	W	CST	W	CST	W	CST	W	
VENTILACION	10,5	230	6,20	-8,00	-139	-4,00	170	-0,60	432	-0,60	432	SUPLEMENTO 15%
INFILTRACION		0	6,20	-8,00		-4,00		-0,60		-0,60		TOTAL 1.322
TOTAL		230		-6%	-139	6%	170	13%	432	12%	432	

CARGAS INTERNAS

CONCEPTO		C.I./m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	3,0	67	8,0	100%	536	100%	536	100%	536	100%	536
ILUMINACION	D:W/m2; E:W/W; F:W	8	1,00	175	100%	175	100%	175	100%	175	100%	175
EQUIPAMIENTO	D:W/m2; E:W/W; F:W	10	1,00	219	100%	219	100%	219	100%	219	100%	219
TOTAL					43%	929	34%	929	27%	929	25%	929

CALOR LATENTE

VENT. + INFILTR.	m3/h/m2	m3/h	grH2O	Uso	W	Uso	W	Uso	W	Uso	W	
VENTILACION	10,5	230	4,6	100%	873	100%	873	100%	873	100%	873	VENTILACION 1.774
INFILTRACION				100%		100%		100%		100%		RECUPERACIÓN 50%
TOTAL		230		40%	873	32%	873	26%	873	24%	873	

CARGAS INTERNAS		C.I./m2	W	TOTAL	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	Ocupa	W	
PERSONAS	D:m2/p; E:W/p; F:p	3,0	65	8	100%	520	100%	520	100%	520	100%	520	887
OTROS	D: W (valor usual 64 W)	0	1,00	22	100%		100%		100%		100%		
TOTAL					24%	520	19%	520	15%	520	14%	520	

RESUMEN DE NECESIDADES TERMICAS TOTALES

CALOR SENSIBLE TOTAL	36%	768	48%	1.307	59%	1.997	62%	2.259	
CALOR LATENTE TOTAL	64%	1.393	52%	1.393	41%	1.393	38%	1.393	CALEFACCION
CALOR TOTAL	2.161		2.700		3.391		3.653		2.209

POTENCIA TOTAL CALOR..... 2,2 kW	432 W; ventil.sens.	2.209 W	Ratios	101 W/m2	613 W/m3
POTENCIA TOTAL FRIO..... 3,7 kW	62% SENSIBLE	3.653 W		167 W/m2	1015 W/m3

PROYECTO DE EJECUCIÓN
CENTRO EMPRESAS EN LA CASA CUARTEL
CALLE MANUELA SAINZ DE ROZAS, 10, LANESTOSA

MEMORIA ELECTRICIDAD

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO LANESTOSA
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA 3
1 OBJETO 4
2 ANTECEDENTES 4
3 CLASIFICACION SEGÚN ITC B.T. 4
4 CARACTERISTICAS DE LA ENERGÍA 4
5 ACOMETIDA 4
6 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN 5
7 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 5
8 CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN 6
9 DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN 6
10 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN 7
10.0 Conductores 7
10.1 Sistemas de instalación 8
11 INSTALACIONES CIRCUITOS Y CUADROS 9
12 TOMAS DE TIERRA 10
12.0 Instalación 10
12.1 Elementos a conectar a tierra 10
12.2 Puntos de puesta a tierra 11
12.3 Líneas principales de tierra, derivaciones y conductores de protección 11
13 ALUMBRADO EMERGENCIA 11
14 CONCLUSIÓN 12
CALCULOS JUSTIFICATIVOS 14
15 PREVISIÓN DE CARGAS DEL EDIFICIO 15
15.0 EDIFICIOS COMERCIALES Y OFICINAS 15
16 CÁLCULO DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 15
16.0 Criterio de la corriente máxima admisible, I_{max} 15
16.0.1 Determinación de la corriente nominal de carga: 15
16.0.2 Selección de la sección: 15
17 CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL 16
17.0 Criterio de la corriente máxima admisible 16
17.0.1 Determinación de la corriente nominal 16
17.0.2 Selección de la sección 16
17.1 Criterio de la caída de tensión máxima admisible 16
17.2 Selección de la sección de fase definitiva. Se escogerá la sección más desfavorable: 16
17.3 Selección de la sección del neutro del conductor de protección y del diámetro del conductor. 17
17.3.1 Sección del neutro. 17
17.3.1.1 Sección del conductor de protección 17

18 INSTALACIÓN INTERIOR: 17
18.0 Cálculo de la sección por calentamiento 17
18.1 CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN. 18
18.1.1 Distribución monofásica: 18
18.1.2 Distribución trifásica: 18
19 CUADRO RESUMEN 18
19.0 Previsión de cargas. 19
19.1 Cálculo de derivaciones individuales y líneas cuadro general 19
20 JUSTIFICACION SUA 4 20
21 JUSTIFICACION SUA 8 22
21.0 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION 22
21.1 TIPO DE INSTALACION EXIGIDO 24
21.2 RESUMEN DE VALORES OBTENIDOS 25
PLIEGO DE CONDICIONES 26
22 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 27
23 MODIFICACIONES Y MEJORAS 27
23.0 RECEPCION PROVISIONAL 27
23.1 RECEPCION DEFINITIVA 28
24 CONDICIONES TECNICAS 28
24.0 GENERALIDADES 28
24.1 INSTALACIONES DE ENLACE 28
24.2 INSTALACIONES RECEPTORAS 28
24.2.1 Conductores activos 28
24.2.2 Conductores de protección 29
24.2.3 Canalizaciones 29
24.2.4 Aparellaje eléctrico 29
ESTUDIO ILUMINACION EMERGENCIAS 31
ESTUDIO ILUMINACION 53
PLANOS 57

MEMORIA DESCRIPTIVA

OBJETO
ANTECEDENTES
CLASIFICACION SEGÚN ITC
Caracteristicas edificio
Acometida
CGP
LGA
CONTADORES
DISPOSITIVOS MANDO Y PROTECCION
CARACTERISTICAS GENERALES
CIRTCUITOS Y CUADROS
TOMA DE TIERRA
ALUMBRADO EMERGENCIA
CONCLUSION

1 OBJETO

El objeto de la presente memoria, es describir la instalación de electricidad a realizar en la rehabilitación de la antigua Casa Cuartel de Lanestosa, sito en la Calle Manuela Sainz de Rozas nº 10, para dotar de un centro de empresas que acoja diferentes actividades:

- Planta Baja: establecimiento comercial de primera necesidad (supermercado) y un archivo fotográfico e histórico.
- Planta Primera: Alojamiento y Txoko público.
- Planta Segunda: centro de empresas para jóvenes emprendedores.

Recientemente, se han realizado labores de rehabilitación de la estructura (forjados y vigas) y de la cubierta del edificio, disponiendo de acometida de saneamieto, en el interior del edificio.

2 ANTECEDENTES

En los documentos que integran el proyecto (memoria, anexos, estudio básico de seguridad y salud, pliego de condiciones, presupuesto y planos) se describe, se valora y representa la instalación eléctrica a realizar.

3 CLASIFICACION SEGÚN ITC B.T.

Según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión la construcción es considerada como edificio destinado principalmente a oficinas con presencia de público y una ocupación de más de 50 personas, por tanto, pública concurrencia. Por lo que a parte de todas las instrucciones necesarias para la realización de la instalación, se debe de tener en cuenta particularmente la instrucción ITC BT 28.

4 CARACTERISTICAS DE LA ENERGÍA

La empresa que suministra la energía es Iberdrola Distribución S.L.U. haciéndolo con las siguientes características:

Tipo :	Corriente alterna, 50 Hz.
Sistema:	Trifásico con neutro a tierra.
Tensión:	La tensión nominal será de 400 V entre fases, y de 230 V entre fases y neutro. Se trata de tensiones usuales, normales y preferentes. La tensión a tierra será de 230 V al igual que la tensión simple, y por tanto normal a efectos de protección contra contactos indirectos.

5 ACOMETIDA

Es la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP o CPM). Los conductores serán de cobre. Esta línea está regulada por la ITC MI-BT-11.

La acometida será subterránea. Este tipo de instalación, se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-MI BT-07.

La acometida será la parte de la instalación constituida por la empresa suministradora; por lo tanto, su diseño debe basarse en las normas particulares de esta.

6 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora. En este caso podría ubicarse adosada a la fachada, compartida con el portal de viviendas contiguo.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho, disponiéndose una caja por cada línea general de alimentación.

Las cajas generales de protección a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente. Dentro de las misma se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra, si procede.

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1. Tendrán grado de inflamabilidad, según se indica en la Norma UNE-EN 60.439-3. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43, según UNE 20.324, e IK 08, según UNE-EN 50.102, y serán precintables. Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC- MI BT-13.

7 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Es la línea que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores que alimenta cada edificio, en nuestro caso no existe dicha línea ya que el contador se ubica en la misma caja general de protección y medida. Está regulada por la ITC- MI BT-14.

La línea general de alimentación estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común.

Los conductores a utilizar, 3 de fase y 1 de neutro, serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1kV. La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes,

exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para alimentación de centralizaciones de contadores. La sección mínima será de 50 mm^2.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a los de la Norma UNE 21.123, parte 4 ó 5, cumplen con esta prescripción.

Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta tanto la máxima caída de tensión permitida como la intensidad máxima admisible. La caída de tensión máxima permitida será la correspondiente a líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5 por 100.

8 CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN

El contador y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica estarán ubicados y cumplirán las condiciones expuestas en la ITC-BT-16.

En nuestro caso se instalarán dos cajas de protección y medida cada una para un usuario independiente trifásico, uno el supermercado y otro para el centro de empresas. Dichas cajas estarán ubicadas en muro de entrada al edificio en la via pública.

Deberá permitir de forma directa la lectura del contador e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Dispondrá de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Las dimensiones de los módulos, paneles y armarios serán las adecuadas para el tipo y número de contadores, así como para el resto de dispositivos necesarios para la facturación de la energía, que según el tipo de suministro deban llevar.

Cada derivación individual debe llevar asociada en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior del suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los cables serán de cobre, de tensión asignada 450/750 V y de clase 2 según la norma UNE 21.022, serán también no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida

9 DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección están regulados por la ITC-MI BT-17.
En el local destinado para instalaciones se coloca un único cuadro eléctrico con los distintos elementos de mando y protección de los distintos circuitos de los que dispone la instalación.

La envolvente del cuadro se ajusta a las Normas UNE-20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30, según UNE 20.324, e IK07, según UNE-EN 50.102. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

1. Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal 250 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (según ITC-MI-BT-20). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5kA como mínimo.

2. Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-MI-BT-21). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Dónde:

Ra: suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
Ia: corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada). Su valor será de 30 mA.
U: tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos, como es este caso.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

3. Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local (según ITC-BT-21).

10 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

10.0 Conductores

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. Se instalarán preferentemente bajo tubos protectores, siendo la tensión asignada no inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas, y, para otras instalaciones o receptoras, del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

TODOS LOS CONDUCTORES Y CANALIZACIONES ELECTRICAS DEBERAN SER DE ALTA SEGURIDAD, LIBRE DE HALOGENOS.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles se regirán en su totalidad por lo indicado en norma UNE 20.460-5-523 y su anexo nacional.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán estos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase o, en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

10.1 Sistemas de instalación

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 deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-MI BT-19, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las arista de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase, que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos, curvables en caliente, podrán se ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precies una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y, fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre 2 registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados estos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o a servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas, estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será, al menos, igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de sus instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre 2 puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Los conductores, tanto por el exterior como por el interior discurrirán por bandejas apropiadas, conectadas debidamente a neutro y de los tamaños necesarios.

Se utilizará canalización metálica de 200x38mm embebida en el pavimento del suelo para realizar un sistema de electrificación de los puestos de trabajo de la oficina principal, las pequeñas y en la sala de reuniones. La red de cableado se inicia en el cuadro eléctrico general y discurrirá bajo tubo a través del falso techo, hasta llegar a los distintos pilares o puntos donde descenderá hasta el suelo para realizar la distribución por la canalización metálica. Y posteriormente a través de canalización articulada se conectarán los diferentes registros metálicos ubicados en el suelo con los bloques ofimáticos de sobremesa.

11 INSTALACIONES CIRCUITOS Y CUADROS

Los tipos de circuitos independientes serán los que se indican a continuación y estarán protegidos cada uno de ellos por un interruptor automático de corte omnipolar con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Todos los circuitos incluirán el conductor de protección o tierra.

A partir de la instalación de la Derivación individual, se distribuye mediante el cuadro principal con los siguientes circuitos:

- 2 Circuitos de distribución interna, destinados a alimentar los puntos de ILUMINACION. Sección mínima: 1,5 mm^2; interruptor automático: 10 A; tipo toma; punto de luz con conductor de protección.

- 1 Circuitos de distribución interna, destinado a alimentar los circuitos de TOMAS DE CORRIENTE. Sección: 2,5 mm^2; interruptor automático: 16 A; tipo toma; 1p+T.

- 2 Circuitos de distribución interna, destinado a alimentar los circuitos de TOMAS DE CORRIENTE EXTERIOR. Sección: 2,5 mm^2; interruptor automático: 16 A; tipo toma; 1p+T.

- 3 Circuitos de distribución interna, destinado a alimentar la instalación de CLIMATIZACIÓN. Sección: 2,5-16 mm^2; interruptor automático: 16-63 A.

- 1 Circuitos de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de ILUMINACION+EMERGENCIAS. Sección mínima: 1,5 mm^2; interruptor automático: 10 A; tipo toma; punto de luz con conductor de protección.

- 3 Circuitos de distribución interna, destinado a alimentar los circuitos VARIOS. Sección: 2,5-4 mm^2; interruptor automático: 16-20 A; tipo toma; 1p+T.

- 2 Circuitos de distribución interna, destinado a alimentar los circuitos a CUADROS SECUNDARIOS. Sección: 10 mm^2; interruptor automático: 40 A.

12 TOMAS DE TIERRA

12.0 Instalación

El local estará conectado mediante cable H07Z1-K(AS) de 16mm2 a la toma de tierra de protección del portal contiguo, situada en el local de centralización de contadores. A este anillo deberán conectarse electrodos, verticalmente hincados en el terreno, cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edifico o, cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales, y, como mínimo, uno por zapata. Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

12.1 Elementos a conectar a tierra

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

12.2 Puntos de puesta a tierra

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- En los patios de luces destinados a cocinas y cuartos de aseo, etc., en rehabilitación o reforma de edificios existentes.
- En el local o lugar de la centralización de contadores.
- En la base de las estructuras metálicas de los ascensores.
- En el punto de ubicación de la caja general de protección.

12.3 Líneas principales de tierra, derivaciones y conductores de protección

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Las líneas principales de tierra y sus derivaciones estarán constituidas por conductores de cobre de sección 35mm^2.

No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductores de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquellos.

Los conductores de protección acompañarán a los conductores activos en todos los circuitos del local hasta los puntos de utilización.

En el cuadro general de distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

13 ALUMBRADO EMERGENCIA.

El local es destinado a uso como oficinas, por lo que acorde a la ITC-BT-28, se considera como un local de pública concurrencia, debiendo de cumplir las indicaciones del ITC-BT-28.

Acorde a la misma, dispone de un sistema de alumbrado de emergencia, cuya finalidad es asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público así como el alumbrado de los distintos equipos de prevención y extinción de incendios y cuadros de distribución.

La ubicación de los puntos de alumbrado de emergencia, se realiza acorde a lo indicado en el punto 3.3.1., siendo en el presente proyecto:

- En los aseos
- En la salida de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- En todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- Cerca de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- En el cuadro de distribución de la instalación de alumbrado.

Los equipos empleados para la iluminación de emergencia, son equipos autónomos, en los que la batería, la lámpara, el conjunto de mando y dispositivo de verificación y el control, están contenidos dentro de la luminaria, siendo las mismas, acorde a la norma UNE-EN 60.598-2-22.

Las canalizaciones se realizan acorde a ITC-BT-19 e ITC-BT-20, empleando cables eléctricos no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

14 CONCLUSIÓN

Con lo expuesto, en unión de los demás documentos que componen este proyecto, se cree haber descrito la instalación objeto de proyecto, la cual someteremos a la consideración de los Organismos competentes para su aprobación y todo ello en cumplimiento de lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, al cual habrán de acogerse cuantas dudas surjan en la realización de la instalación de referencia.

CALCULOS JUSTIFICATIVOS

PREVISION DE CARGAS
CALCULO LGA
CALCULO D.I.
INSTALACION INTERIOR
CUADRO RESUMEN
JUSTIFICACION SU4
JUSTIFICACION SUA8

15 PREVISIÓN DE CARGAS DEL EDIFICIO

Según la ITC-mi BT-10, la previsión de cargas es la relativa a un local comercial y oficinas.

15.0 EDIFICIOS COMERCIALES Y OFICINAS

La previsión de cargas de las oficinas es el producto de la superficie por 100 vatios.
Superficie local: 558,69 m2.

Lo que constituye una previsión de cargas de 55.900 W. (Esta potencia se ajustará al consumo de la instalación en los próximos cálculos).

16 CÁLCULO DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

16.0 Criterio de la corriente máxima admisible, I_{max}

16.0.1 Determinación de la corriente nominal de carga:

La LGA es siempre trifásica, por lo que se aplicará la siguiente expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V . \cos \varphi}$$

Donde,
P= previsión de cargas del edificio.
V=tensión nominal. En trifásica a 4 hilos (3 fases y neutro), 400 V.
Cos φ = factor de potencia

16.0.2 Selección de la sección:

La ejecución de la LGA se realiza bajo tubo en montaje en superficie siendo los conductores multiconductores de cobre aislados con XLPE.

Y la caída de tensión real que provocará la sección seleccionada será:

$$e_{real} = \frac{P \cdot L}{\gamma_{cu} \cdot s \cdot V}$$

17 CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL

17.0 Criterio de la corriente máxima admisible

17.0.1 Determinación de la corriente nominal

Como la derivación al local es trifásica, se aplicará la siguiente expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi}$$

P= previsión del local
V=tensión trifásica: 420 V
Cos φ = factor de potencia.

17.0.2 Selección de la sección

La ejecución se realiza bajo tubo empotrado con conductor unipolar de cobre aislado con XLPE.

En la tabla 1 de la ITC-BT-19, se correspondería con el modo B-1 XLPE-columna 9.

17.1 Criterio de la caída de tensión máxima admisible

Al ser un circuito monofásico, se aplicará, la expresión:

$$s = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\gamma_{cu90°C} \cdot e_{\max} \cdot V}$$

Donde,
P = previsión del local
L = en metros (distancia desde los contadores hasta la entrada al local).
Cu90º=conductividad del cobre correspondiente a un aislamiento con XLPE (temperatura máxima 90ºC=44mm2/m
c.d.t. = según la ITC-MI -BT-15, para contadores totalmente concentrados será el 1% de 2,3V.
V = 420V.

17.2 Selección de la sección de fase definitiva. Se escogerá la sección más desfavorable:

Criterio de la corriente máxima admisible, ImaxSF.
Criterio de la caída de tensión máxima, emaxsF.
Y la caída de tensión real que provocará la sección seleccionada será:

$$e_{real} = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\gamma_{cu90°C} \cdot s \cdot V}$$

17.3 Selección de la sección del neutro del conductor de protección y del diámetro del conductor.

17.3.1 Sección del neutro.

Se recomienda, salvo justificación de cálculos, que la sección del neutro sea igual a la de fase para evitar desequilibrios.

$$S_N = S_F$$

17.3.1.1 Sección del conductor de protección

Para una S_F 16 mm^2, el conductor de tierra será igual que el de fase.

$$S_P = S_F$$

18 INSTALACIÓN INTERIOR:

Tomaremos como factor de carga la unidad, y un cos φ = 0,9 considerando los circuitos en sistema trifásico con compensación de fases.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) exige que las secciones de un conductor se calculen por:

- Calentamiento.
- Caída de tensión.

Una vez calculadas por ambos conceptos, se elige la mayor que haya resultado.

18.0 Cálculo de la sección por calentamiento.

Consiste en hallar la intensidad de corriente que circula por la línea, utilizando las siguientes expresiones.

Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{V . \cos\varphi}$$

Siendo:
V = Tensión (voltios).
P = Potencia (vatios).
I = Intensidad de corriente (amperios).
cos φ = Factor de potencia.

Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} . V . \cos\varphi}$$

Una vez hallada la corriente, y según el tipo de instalación (canalización y conductor), se obtiene la sección del conductor a través de las tablas del REBT, según las instrucciones ITC complementarias.

La sección del conductor neutro, se dimensionará de acuerdo con lo previsto en el reglamento electrotécnico de baja tensión, previo cálculo de las secciones de los conductores activos correspondientes, y tipo de cargas correspondientes

18.1 CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN.

El método utilizado es el de los momentos eléctricos. Teniendo en cuenta que la topología de la instalación es en árbol, se trata de calcular la longitud virtual de cada tramo del árbol, y obtener la sección resultante para la caída de tensión permitida desde este tramo, que se irá reduciendo conforme se avanza en la instalación. Se utilizan las siguientes expresiones.

18.1.1 Distribución monofásica:

$$U = \frac{2 . \tau}{k . S . V} ; \ \tau = \sum (Li . Pi)$$

Siendo:

S = Sección del cable en mm^2.
τ = Longitud virtual.
e = Caída de tensión en voltios.
K = Conductividad.
Li = Longitud desde el tramo hasta el receptor.
Pi = Potencia consumida por el receptor.
V = Tensión nominal fase-neutro.

18.1.2 Distribución trifásica:

$$U = \frac{. \tau}{k . S . V} ; \tau = \sum \ (Li . Pi)$$

La caída de tensión máxima será de un 5 % para fuerza y de 3 % para alumbrado.

19 CUADRO RESUMEN

Según la ITC-BT 44, para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas.

Según la ITC-BT-47, los conductores que alimenten motores individuales deben estar dimensionados para una intensidad del 125% la intensidad a plena carga del motor.

19.0 Previsión de cargas.

Se estima una previsión de cargas para el edificio de:

ESTANCIA	Superficie [M2]	Previsión w/m2	TOTAL [W]
LOCAL OFICINAS	510	100	51.000

No se ha tenido en cuenta ninguna simultaneidad.
Este hecho tendrá que tenerse en cuenta a la hora de contratar.

19.1 Cálculo de derivaciones individuales y líneas cuadro general

El cuadro general situado en el local de instalaciones se compone al menos de los siguientes circuitos, protecciones y seguridades, con las secciones de cable indicadas y las reservas necesarias.

CSPB

Circuito	Uso	Potencia	Tensión	coef.	cos	rend	Long.	conduc.	e(%)	I cal	S1	S2	S	I adm	PIA
C1	ILUMINACION PB Y COMUNES	399	230	1,8	1	1	30	44	3	3,1	1,5	0,6	1,5	15	10
C2	IL ASCENSOR	20	230	1,8	1	1	50	44	3	0,2	1,5	0,1	1,5	15	10
C3	ILUMINACION EMERGENCIA	96	230	1,8	1	1	50	44	3	0,8	1,5	0,2	1,5	15	10
C4	ILUMINACION EXTERIOR	80	230	1,8	1	1	60	44	3	0,6	1,5	0,2	1,5	15	10
C5	TCPB	1.200	230	1	1	1	40	44	5	5,2	2,5	0,8	2,5	29	16
C6	CSP1	16.952	400	1	1	1	20	44	1	24,5	6	4,8	10	60	40
C7	CSP2	15.655	400	1	1	1	30	44	1	22,6	10	6,7	10	60	40
C8	ASCENSOR	7.500	400	1,25	1	1	40	44	5	13,5	4	1,1	4	34	32
C9	EXT.BAÑOS	200	230	1	1	1	30	44	5	0,9	2,5	0,1	2,5	29	16
C10	BOMBA CALOR	3.430	230	1,25	1	1	20	44	5	18,6	2,5	1,5	2,5	29	20
C11	FANCOILS	100	230	1	1	1	30	44	5	0,4	2,5	0,1	2,5	29	16
C12	RECUPERADOR	322	230	1	1	1	20	44	5	1,4	2,5	0,1	2,5	29	16
C13	RECARGA BICIS	3.000	230	1	1	1	20	44	5	13,0	2,5	1,0	2,5	29	16
C14	RECARGA BICIS	3.000	230	1	1	1	20	44	5	13,0	2,5	1,0	2,5	29	16
C15	TC EXTERIORES	2.100	230	1	1	1	20	44	5	9,1	2,5	0,7	2,5	29	16
	DI	50.754	400	1	1	1	15	44	1	73,3	16	10,8	16	80	63

CSP1

Circuito	Uso	Potencia	Tensión	coef.	cos	rend	Long.	conduc.	e(%)	I cal	S1	S2	S	I adm	PIA
C1	ILUMINACION	380	230	1,8	1	1	20	44	3	3,0	1,5	0,4	1,5	15	10
C2	EMERGENCIAS	200	230	1	1	1	20	44	5	0,9	2,5	0,1	2,5	15	16
C3	TC.VARIOS	3.450	230	1	1	1	20	44	3	15,0	6	2,0	6	15	25
C4	COCINA	4.350	230	1	1	1	20	44	3	18,9	4	2,5	4	15	16
C5	LAVADORA/LAVAVAJ.	3.450	230	1	1	1	20	44	5	15,0	2,5	1,2	2,5	29	16
C6	BOMBA ACS	3.000	230	1,25	1	1	20	44	5	16,3	2,5	1,3	2,5	29	20
C7	RECUPERADOR	322	230	1,25	1	1	20	44	5	1,8	2,5	0,1	2,5	15	16
C8	FANCOILS	300	230	1	1	1	20	44	5	1,3	2,5	0,1	2,5	15	16
C9	TC JUMEDOS	1.500	230	1	1	1	20	44	5	6,5	2,5	0,5	2,5	15	16
	DI	16.952	400	1	1	1	18	44	1	24,5	10	4,3	10	44	40

CSP2

Circuito	Uso	Potencia	Tensión	coef.	cos	rend	Long.	conduc.	e(%)	I cal	S1	S2	S	I adm	PIA
C1	.UMINACION DESPACHOS Y ASEC	199	230	1,8	1	1	40	44	3	1,6	1,5	0,4	1,5	15	10
C2	ILUMINACION COWORKING 1	240	230	1,8	1	1	40	44	3	1,9	1,5	0,5	1,5	15	10
C3	ILUMINACION COWORKING 2	256	230	1,8	1	1	40	44	3	2,0	1,5	0,5	1,5	15	10
C4	ILUMINACION EMERGENCIA	200	230	1,8	1	1	40	44	3	1,6	1,5	0,4	1,5	15	10
C5	PT.1	1.500	230	1	1	1	40	44	5	6,5	2,5	1,0	2,5	29	16
C6	PT.2	1.500	230	1	1	1	40	44	5	6,5	2,5	1,0	2,5	29	16
C7	PT.3	1.500	230	1	1	1	45	44	5	6,5	2,5	1,2	2,5	29	16
C8	PT.4	1.500	230	1	1	1	45	44	5	6,5	2,5	1,2	2,5	29	16
C9	TC1	1.200	230	1	1	1	40	44	5	5,2	2,5	0,8	2,5	29	16
C10	TC2	1.200	230	1	1	1	45	44	5	5,2	2,5	0,9	2,5	29	16
C11	EXTRACCION BAÑOS	100	230	1,25	1	1	30	44	5	0,5	2,5	0,1	2,5	29	16
C12	RECUPERADOR	320	230	1,25	1	1	30	44	5	1,7	2,5	0,2	2,5	29	16
C13	BOMBA CALOR	5.740	230	1,25	1	1	30	44	5	31,2	4	3,7	4	34	32
C14	FANCOILS	200	230	1	1	1	30	44	5	0,9	1,5	0,1	1,5	29	10
	DI	15.655	400	1	1	1	30	44	1	22,6	10	6,7	10	60	40

C.SUPERMERCADO

Circuito	Uso	Potencia	Tensión	coef.	cos	rend	Long.	conduc.	e(%)	I cal	S1	S2	S	I adm	PIA
C1	IL. 1	228	230	1,8	1	1	20	44	3	1,8	1,5	0,2	1,5	15	10
C2	EMERGENCIAS	16	230	1,8	1	1	20	44	3	0,1	1,5	0,0	1,5	15	10
C3	IL.2	152	230	1,8	1	1	25	44	3	1,2	1,5	0,2	1,5	15	10
C4	EMERGENCIAS	16	230	1,8	1	1	25	44	3	0,1	1,5	0,0	1,5	15	10
C5	IL.3	288	230	1,8	1	1	30	44	3	2,3	1,5	0,4	1,5	29	16
C6	EMERGENCIAS	32	230	1,8	1	1	30	44	3	0,3	1,5	0,0	10	29	16
C7	TC1	1.500	230	1	1	1	40	44	5	6,5	2,5	1,0	2,5	29	16
C8	TC2	1.500	230	1,25	1	1	45	44	5	8,2	2,5	1,4	2,5	29	16
C9	TC CAMARA1	1.200	230	1	1	1	20	44	5	5,2	2,5	0,4	2,5	29	16
C10	TC CAMARA2	1.200	230	1,25	1	1	20	44	5	6,5	2,5	0,5	2,5	29	16
C11	FANCOILS	200	230	1	1	1	30	44	5	0,9	2,5	0,1	2,5	29	16
C12	RECUPERADOR	322	230	1	1	1	30	44	5	1,4	2,5	0,2	2,5	29	16
C13	BOMBA CALOR	4.260	230	1,25	1	1	30	44	5	23,2	4	2,7	4	38	25
	DI	10.914	400	1	1	1	30	44	1	15,8	6	4,7	6	44	40

20 JUSTIFICACION SUA 4

1. En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Estos valores se justifican a través del estudio de iluminación adjunto a este documento.

2. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

No corresponde a este proyecto.

3. Los edificios dispondrán 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 Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

b) 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;

c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2 , incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;

d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;

e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;

f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

g) Las señales de seguridad;

h) Los itinerarios accesibles.

4. Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

   a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) 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:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel; - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

5. La instalación de iluminación de emergencia 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:

a. 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.

b. 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.

c. 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.

d. 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.

e. 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.

Los apartados 3, 4 y 5 quedan justificados a través del estudio de iluminación de emergencia adjuto a este documento.

21 JUSTIFICACION SUA 8

21.0 PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na
2. Los edificios en los que se manipulen sustancias toxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m, dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.
3. La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

$N_e = N_g \cdot A_{e\cdot} \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$ (nº impactos /año) (1)

Dónde:

N_g : densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km2), obtenida según la figura 1.1
Ng=5,00 nº impactos /año

$A_{e\cdot}$: superficie capturada equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. Ae= 7.051m2. (Según medidas del edificio: H: 11,20m).

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. C1:0.75

Por lo tanto:

Ne=0.026 nº impactos / año.

Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g



Tabla 1.1 Coeficiente C1

Situación del edifico	C_1
Estructura metálica	0,5
Estructura de hormigón	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colonia o promontorio	2

4. El riesgo admisible, Na, puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5{,}5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3} \quad (2)$$

Siendo:
C2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2; C2=2,5.
C3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3; C3=1.
C4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4; C4=1.
C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. C5=1.

Por lo tanto:
Na=2,2*10-3

5. Comprobando que Ne>Na, 0.026 > 0.0022, es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo.

Tabla 1.2 Coeficiente C2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C4

Edificios no ocupados normalmente	3
Usos pública concurrencia, sanitario, comercial, docente	1
Resto de edificios	1

Tabla 1.4 Coeficiente C5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	3
Resto de edificios	1

21.1 TIPO DE INSTALACION EXIGIDO

1. La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_E}$$

Por lo tanto E=0,91

2. La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el anexo SU B del documento básico SU Seguridad de utilización.

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	Nivel de protección
E≥0,98	1
0,95≤E<0,98	2
0,80≤E<0,95	3
0≤E<0,8	4

En el caso particular que nos ocupa el nivel de protección es 3.

21.2 RESUMEN DE VALORES OBTENIDOS

Frecuencia esperada de impactos Ne nº impactos /año	Riesgo admisible Na	Necesaria instalación de protección	Nivel de protección
0.026	2,2e-3	SI	3

PLIEGO DE CONDICIONES

OBLIGACIONES CONTRATISTA
MODIFICACIONES Y MEJORAS
CONDICIONES TECNICAS

22 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección técnica. Así mismo será responsable ante los Tribunales, de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, ateniéndose en todo a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

El contratista se obliga a ejecutar la instalación con estricta sujeción a los planos generales y demás documentos del proyecto, así como a los diferentes planos y memorias de detalles que a su debido tiempo, le facilite el Técnico Director en el curso de las obras, sin introducir modificación alguna que no sea autorizada formalmente por el mismo.

Al Director de la instalación, únicamente, corresponde la interpretación del Proyecto y de las dudas que puedan surgir sobre el mismo.

23 MODIFICACIONES Y MEJORAS

El contratista viene obligado a ejecutar las instalaciones con las variaciones ordenadas por la Dirección Facultativa, siempre que no perjudique marcadamente sus intereses.

Si conviniera al Contratista emplear materiales que no se ajusten en todo a las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo, sean aceptadas por la Dirección Facultativa, ésta podrá resolver su admisión, consultando al propietario y proponiendo la rebaja de los precios que considere justa. Si los materiales resultasen de mejor calidad, no tendrá derecho a reclamar aumento de precio.

Si resultase necesario a juicio de la Dirección, suprimir o modificar por defecto alguna partida de obra proyectada, se descontará su importe con arreglo a los precios fijados en el presupuesto. Si por el contrario, debiera realizarse aumento de las instalaciones o mejoras, el contratista tendrá derecho a cobrar su importe, siendo preciso para ello, que de antemano se fije el valor de ellas en base a los precios fijados en el Presupuesto, y si la clase de obra que se trata, no figurase en el mismo, será por mutuo acuerdo entre el Contratista y el Propietario. De no existir el mencionado acuerdo, ambas partes aceptarán la tasación que hiciere el Técnico Director.

23.0 RECEPCION PROVISIONAL

Una vez terminada la instalación y hallándose ésta aparentemente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional.

Al acto de recepción concurrirán un representante autorizado por la Propiedad contratante, el Director Técnico y el Contratista.

Si las instalaciones se encuentran en buen estado y cumplen las condiciones estipuladas, se darán por recibidas provisionalmente.

Caso de existir defectos, se añadirá un plazo prudencial para repararlos.

23.1 RECEPCION DEFINITIVA

Al finalizar el plazo de garantía, durante el que la entidad propietaria podrá utilizar las instalaciones, si éstas se encontrasen en buen estado, se darán por recibidas definitivamente y se devolverá al contratista la fianza.

24 CONDICIONES TECNICAS

24.0 GENERALIDADES

En concreto, se aplicará la legislación vigente contenida en los reglamentos de:

- Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía de 12 de Marzo de 1.954.
- Reglamento Electrotécnico para B.T., aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto y publicado en el B.O.E. de fecha de 12 de Septiembre de 2002, en sus Instrucciones Complementarias y en sus Hojas de Interpretación.

24.1 INSTALACIONES DE ENLACE

Se observarán, además de las normas mencionadas las particulares de la empresa distribuidora, que desarrollan la legislación citada.

En los esquemas adjuntos puede verse la composición del dispositivo privado citado, que constituye la protección general en el comienzo de la Instalación Interior Receptora.

24.2 INSTALACIONES RECEPTORAS

24.2.1 Conductores activos

En general, se utilizarán conductores de cobre, con aislamiento mínimo de 750 v.

24.2.2 Conductores de protección

Si la protección contra contactos indirectos fuera por puesta a tierra, se instalarán conductores de igual sección y naturaleza que los activos cuando la sección sea de 25 o 35 mm^2 y de la mitad de la sección de los conductores activos para secciones superiores.

Los conductores de protección para la puesta a tierra de las masas, cuya sección se ha mencionado anteriormente, formarán parte de las canalizaciones.

24.2.3 Canalizaciones

En general, se harán bajo tubo, en montaje superficial o subterráneo, aislante y no propagador de la llama.
Los empalmes entre cables, se realizarán dentro de las cajas de derivación instaladas al efecto, con bornes o conectores adecuados, y nunca por simple arrollamiento o torsión entre ellos.

Los conductores se identificarán con los colores negro, marrón y gris para las fases y azul para el neutro actual o futuro. El de protección, se identificará con el doble color amarrillo-verde.

24.2.4 Aparellaje eléctrico

El aparellaje eléctrico permitirá:

- El corte omnipolar.
- La separación de la alimentación de los circuitos y receptores, o maniobrar en carga.
- La protección contra contactos directos e indirectos.

La primera con armarios a mecanismos que hagan inaccesibles las partes activas directamente y de modo fortuito. La segunda, por puesta a tierra de las masas, asociada con disyuntores diferenciales como de corte por corriente de defecto, los cuales irán alojados en el dispositivo privado de protección y mando general.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos, con magnetotérmicos y fusibles calibrados, de intensidad nominal inferior o igual como máximo, a la máxima admisible de los conductores de menor sección, contenidos en el circuito.

La capacidad de corte de los interruptores automáticos y fusibles de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, será igual o superior a la potencia de cortocircuito prevista en el circuito a proteger.

Así mismo se cumplirá que:

Tanto el aparellaje de uso general, como el que haya de utilizarse, según las condiciones particulares del presente Pliego de Condiciones, será el adecuado para la tensión de servicio actual y futura, para las condiciones de la instalación, para la temperatura ambiente,... etc. Será de calidad experimentada y desde luego, cumplirá con las Normas UNE de obligado cumplimiento, editadas en la actualidad.

La resistencia de puesta a tierra, medida desde cualquier punto de la instalación, será como máximo de 20 Ohmios.

La resistencia de aislamiento entre conductores activos y entre estos y tierra, será como mínimo de 420.000 ohmios, que es la medida mínima correspondiente a la tensión de 420 v. entre fases. Igual resistencia de

aislamiento se exigirá en los circuitos alimentados entre fases y neutro o entre fases, cuando la tensión compuesta sea de 220 v.

Por la Dirección Técnica, se exigirá el cumplimiento, no solamente de lo expuesto en este Pliego, sino también de todo aquello no expresamente citado, pero recogido en los Reglamentos vigentes.

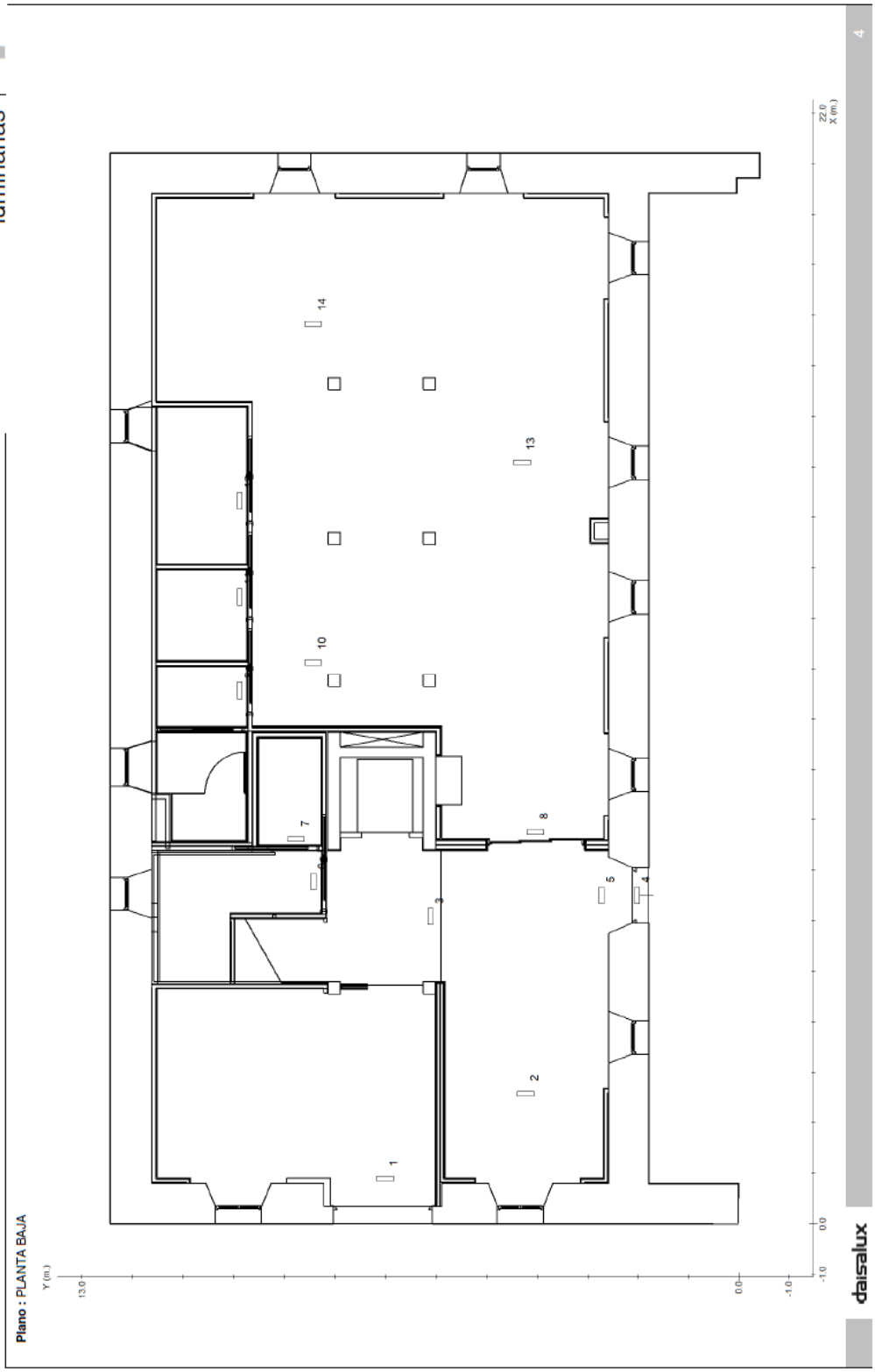
Si en el transcurso de la obra, se publicaran nuevas disposiciones que, por ser obligatorias o porque a juicio del Director de la Obra, sea conveniente adoptarlas, serán de obligado cumplimiento, contemplando las repercusiones económicas.

En la instalación no se admitirá la existencia de ningún defecto mayor ni crítico, así como tampoco ninguno menor, que pueda ser corregido sin gran dificultad, según criterio del Director de la Obra. Será ineludible la corrección, si el número de defectos menores, excede de tres.

ESTUDIO ILUMINACION EMERGENCIAS

1

Plano de situación de luminarias



3

Iluminación antipánico

Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA

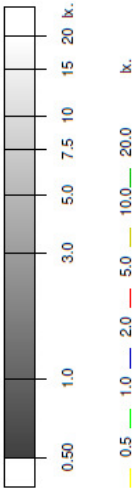
Plano : PLANTA BAJA

Tramas e isolux a 0.00 m.



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	15.06 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	75.5 % de 203.7 m²
Iluminación media:	----	2.77 lx

Leyenda:



daisalux

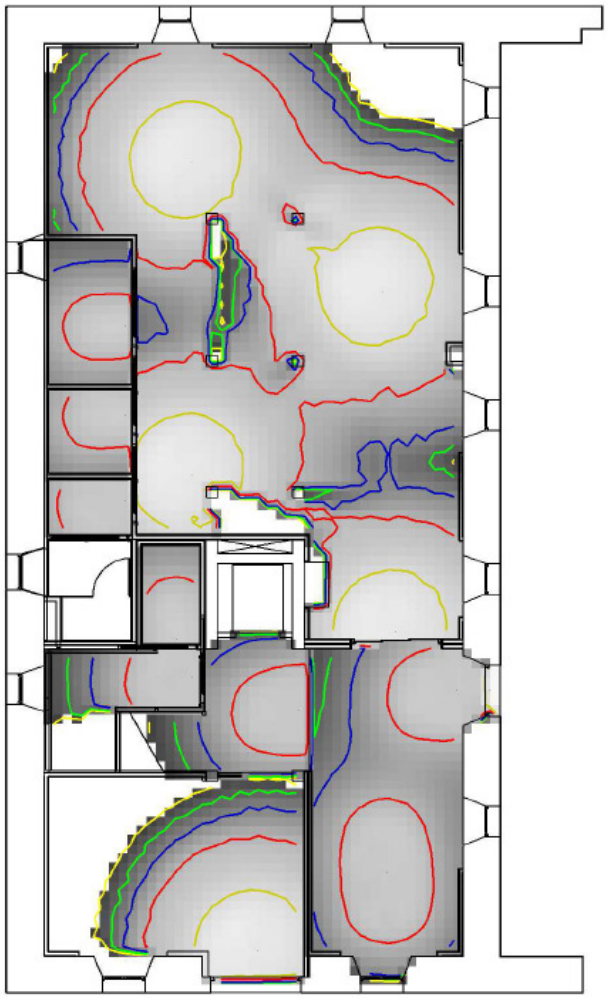
6

3 Iluminación antipánico

Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA

Plano : PLANTA BAJA

Tramas e isolux a 1.00 m.



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	38.94 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	71.0 % de 203.7 m²
Iluminación media:	----	4.14 lx

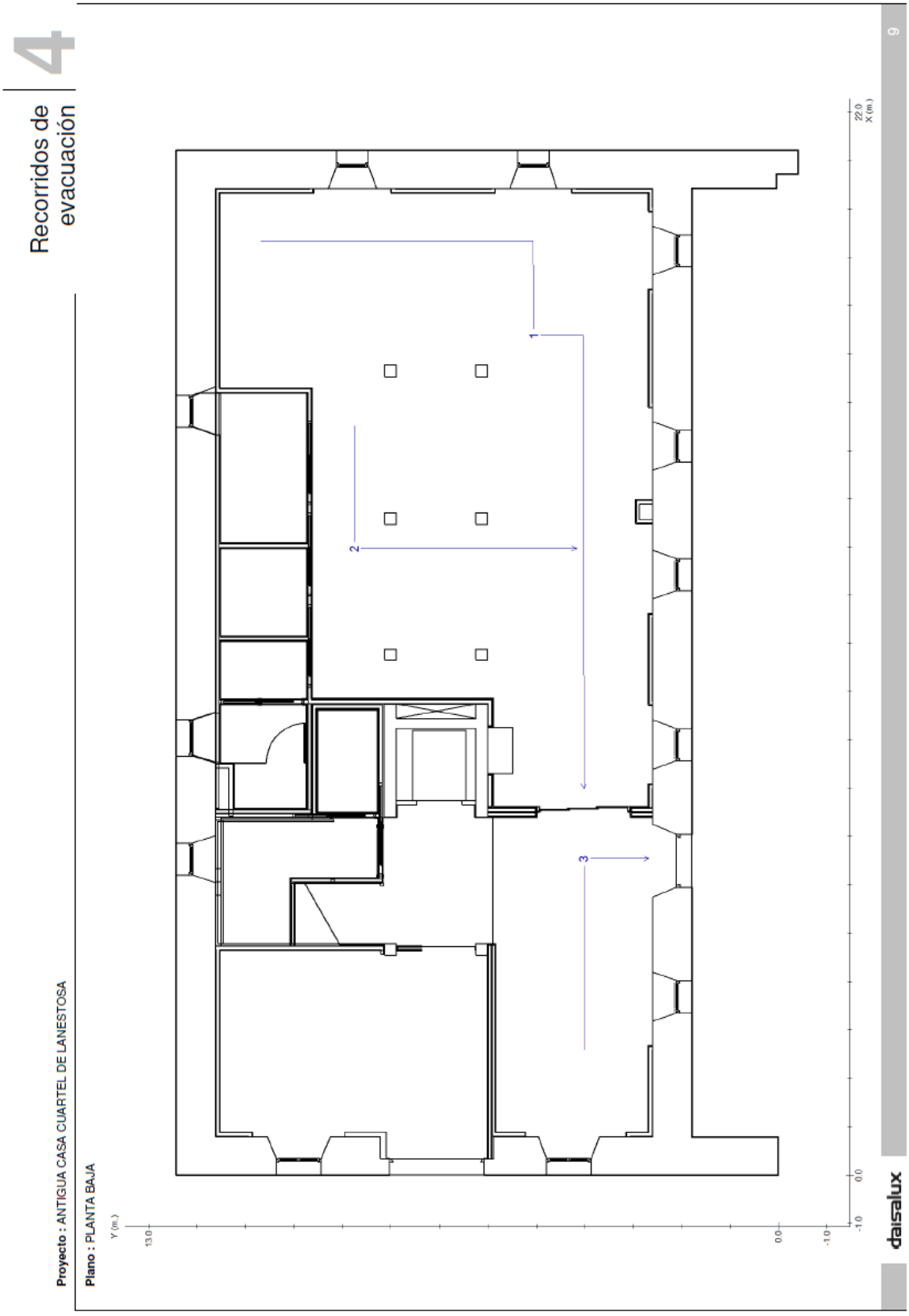
Leyenda:

0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

daisalux

7

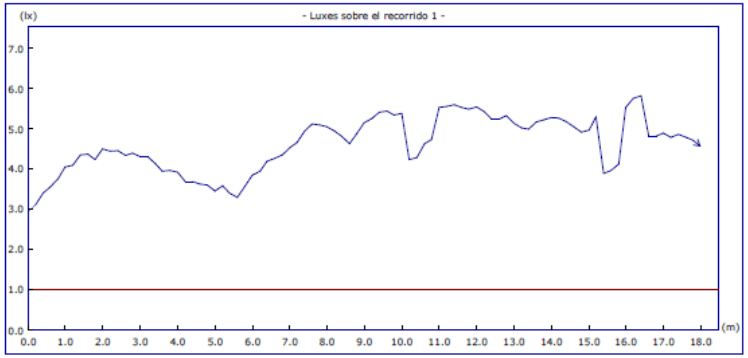

4
Recorridos de evacuación
Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA
Plano : PLANTA BAJA
Y (m.)
13.0
0.0
-1.0
22.0
X (m.)
0.0
-1.0
1
2
3
daisalux

Recorridos de evacuación 4

Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA

Plano : PLANTA BAJA

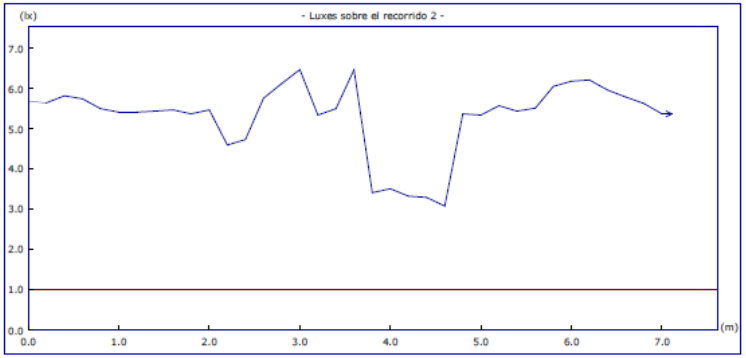
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.98 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.94 lx.
lx. máximos:	----	5.81 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



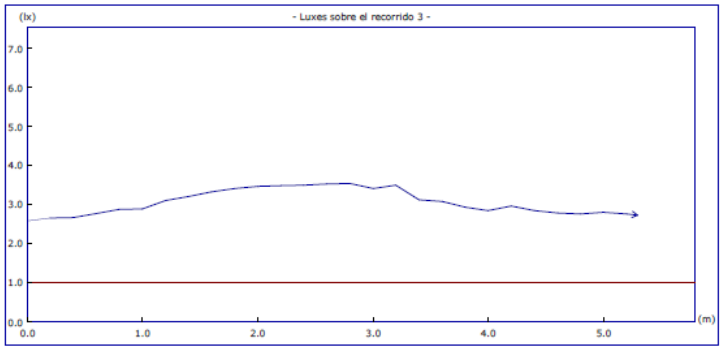
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.10 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.07 lx.
lx. máximos:	----	6.46 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA

Plano : PLANTA BAJA

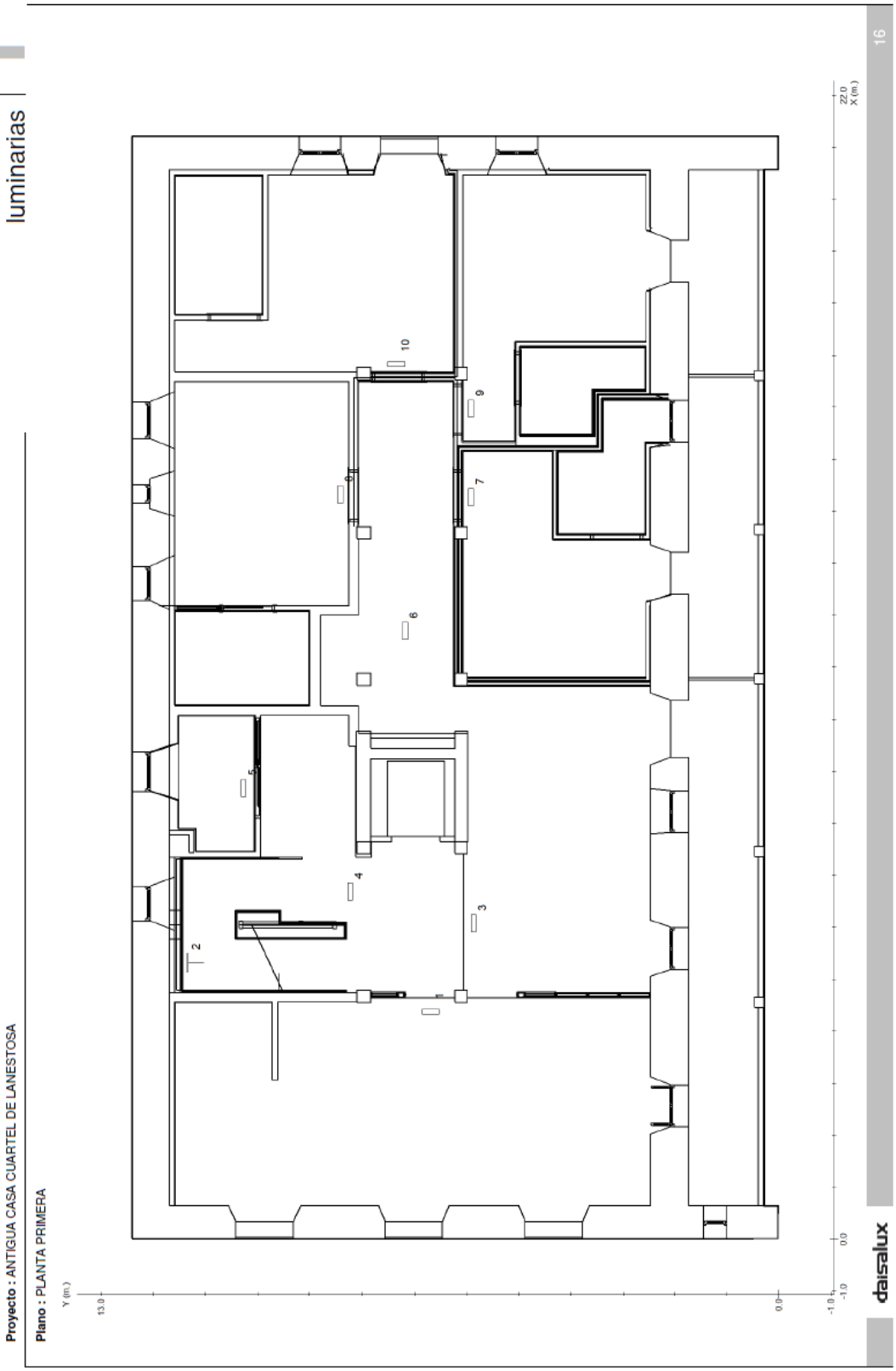
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.37 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.59 lx.
lx. máximos:	----	3.54 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

7 Plano de situación de luminarias



3 Iluminación antipánico

Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA

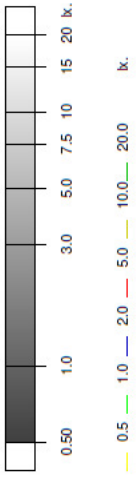
Plano : PLANTA PRIMERA

Tramas e isolux a 0.00 m.



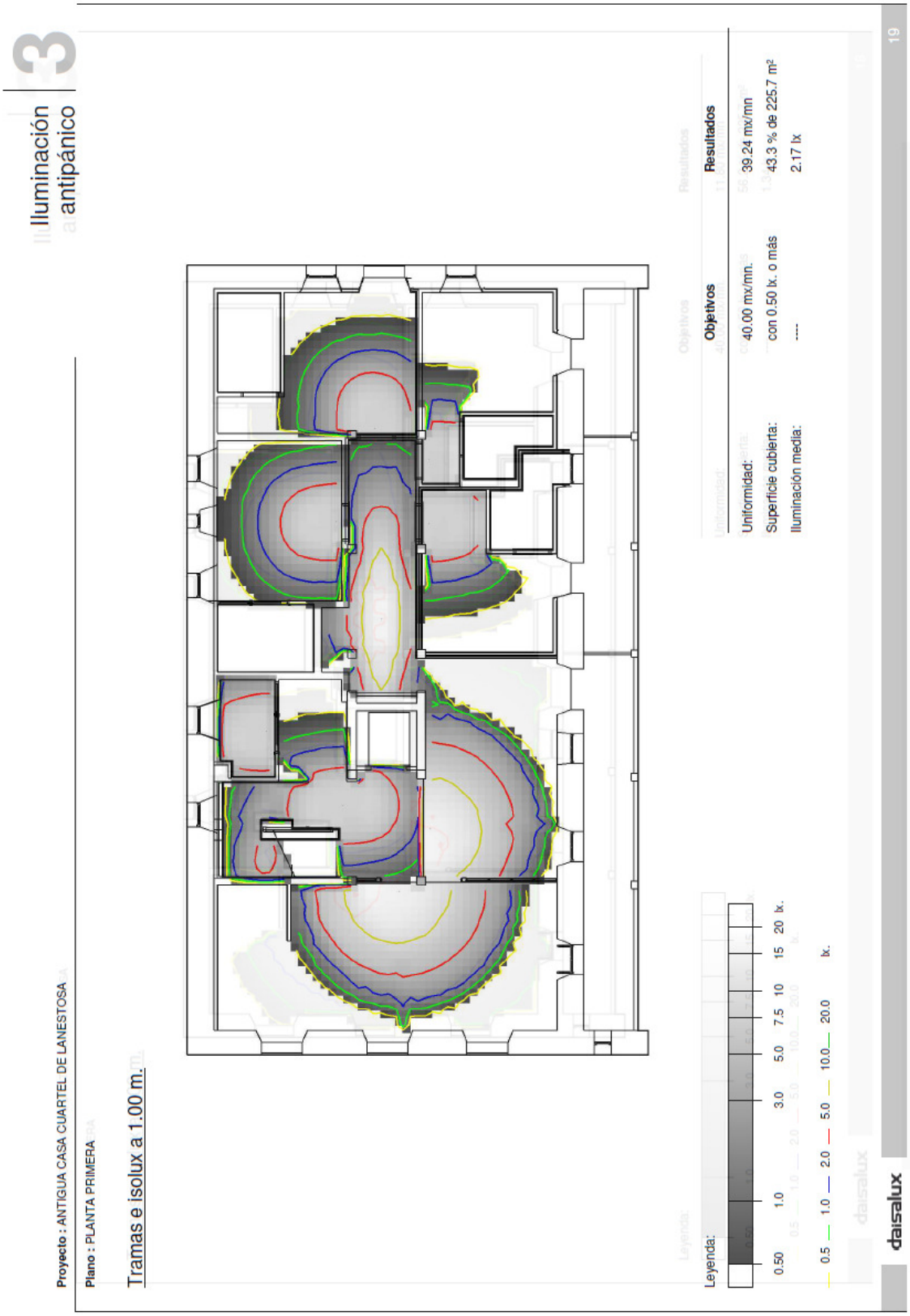
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	11.80 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	56.2 % de 225.7 m²
Iluminación media:	----	1.34 lx

Leyenda:



daisalux

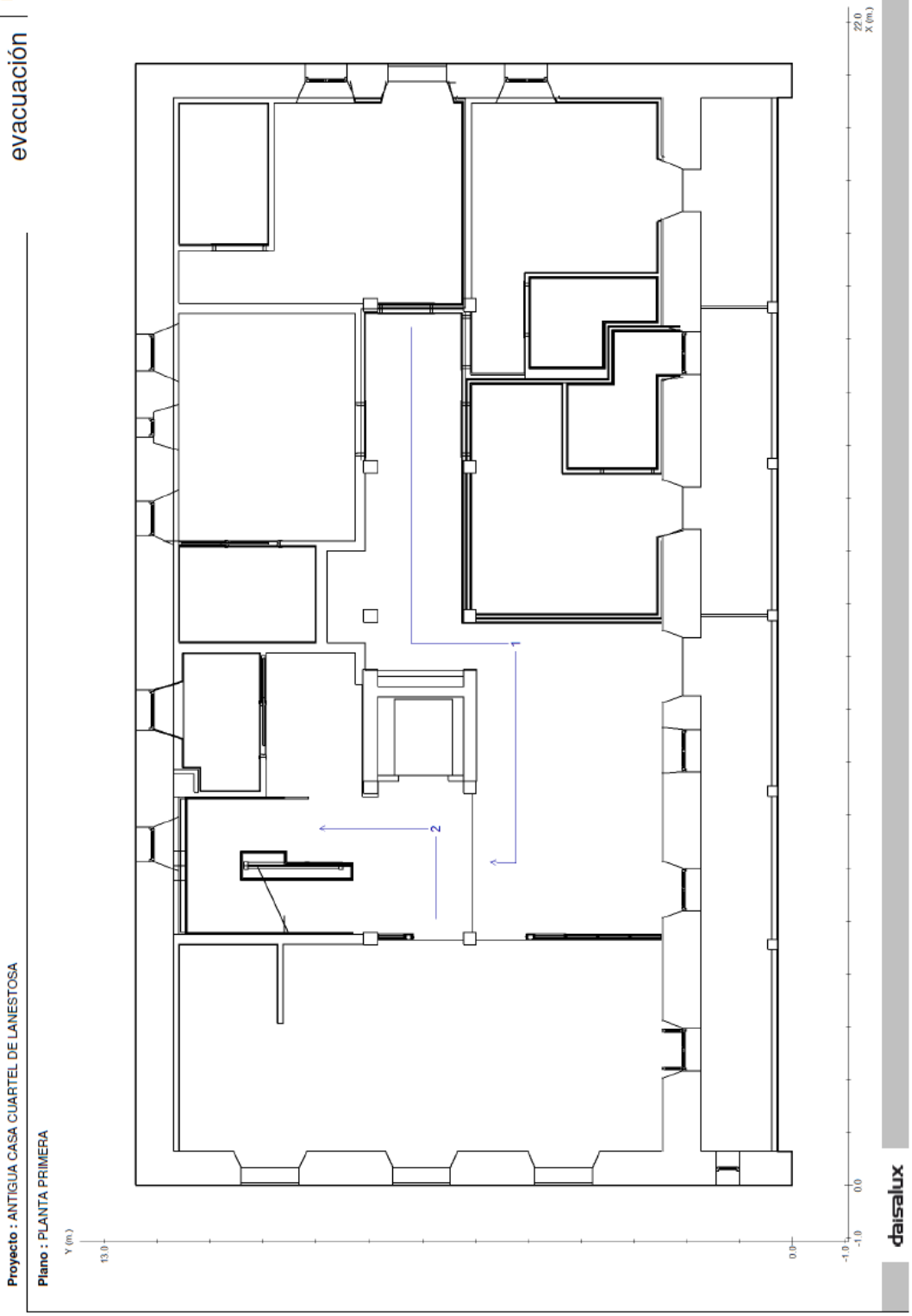
18


3
Iluminación antipánico
Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA
Plano : PLANTA PRIMERA
Tramas e isolux a 1.00 m.
Objetivos
Resultados
Uniformidad:
40.00 mx/mn.
99.24 mx/mn
Superficie cubierta:
con 0.50 lx. o más
43.3 % de 225.7 m²
Iluminación media:

2.17 lx
Leyenda:
0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.
0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.
daisalux
19

4

Recorridos de evacuación



Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA

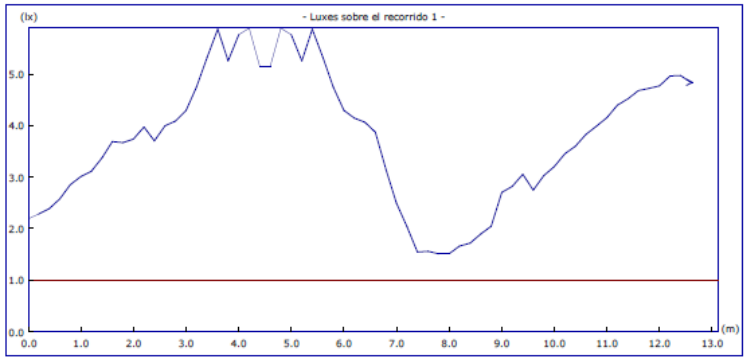
Plano : PLANTA PRIMERA

Recorridos de evacuación 4

Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA

Plano : PLANTA PRIMERA

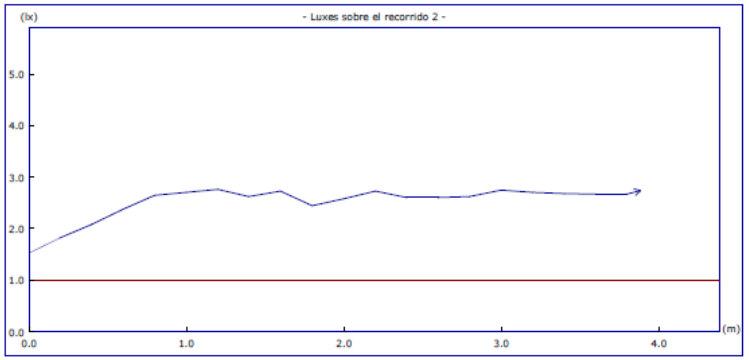
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.91 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.51 lx.
lx. máximos:	----	5.90 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

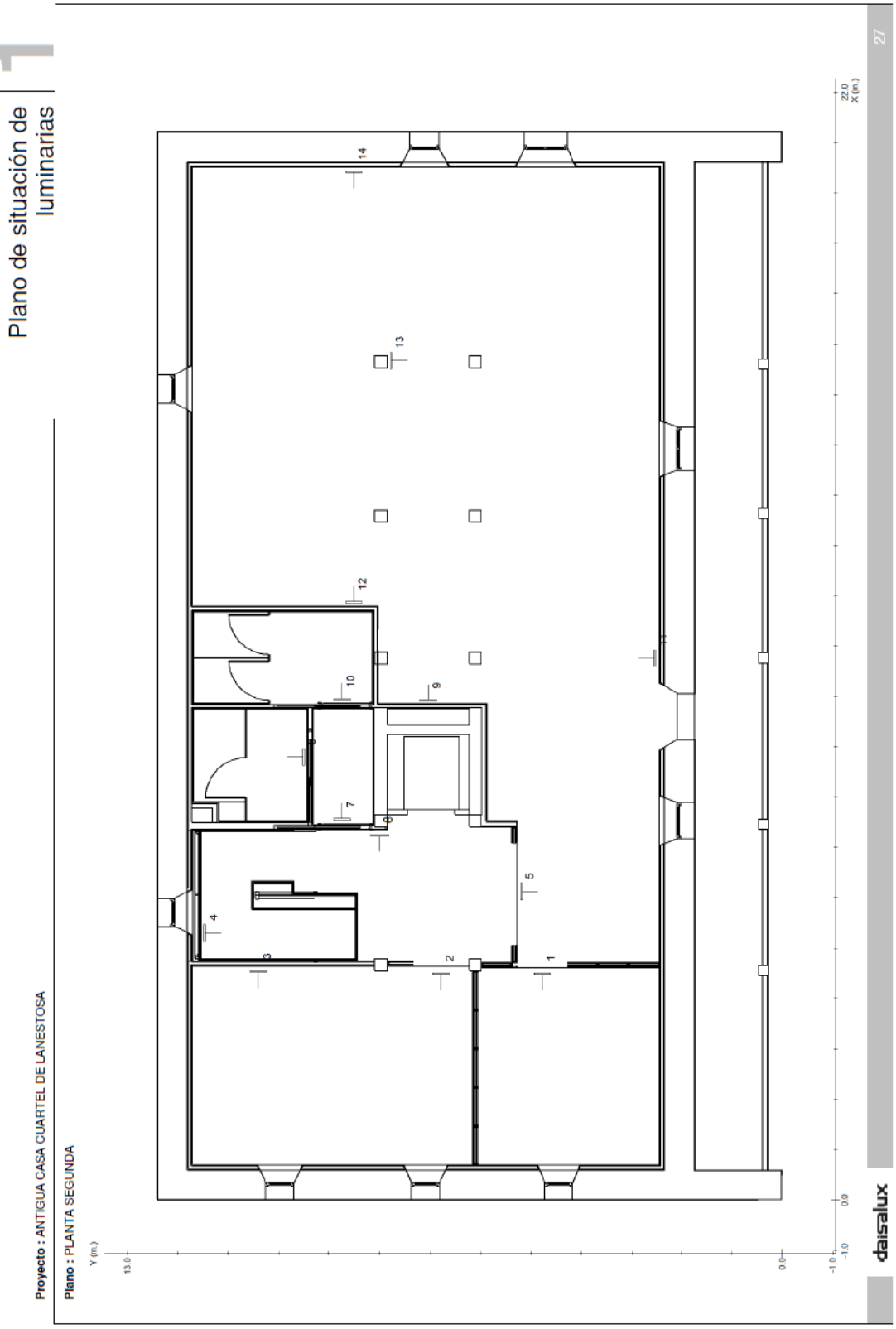
Recorrido 2

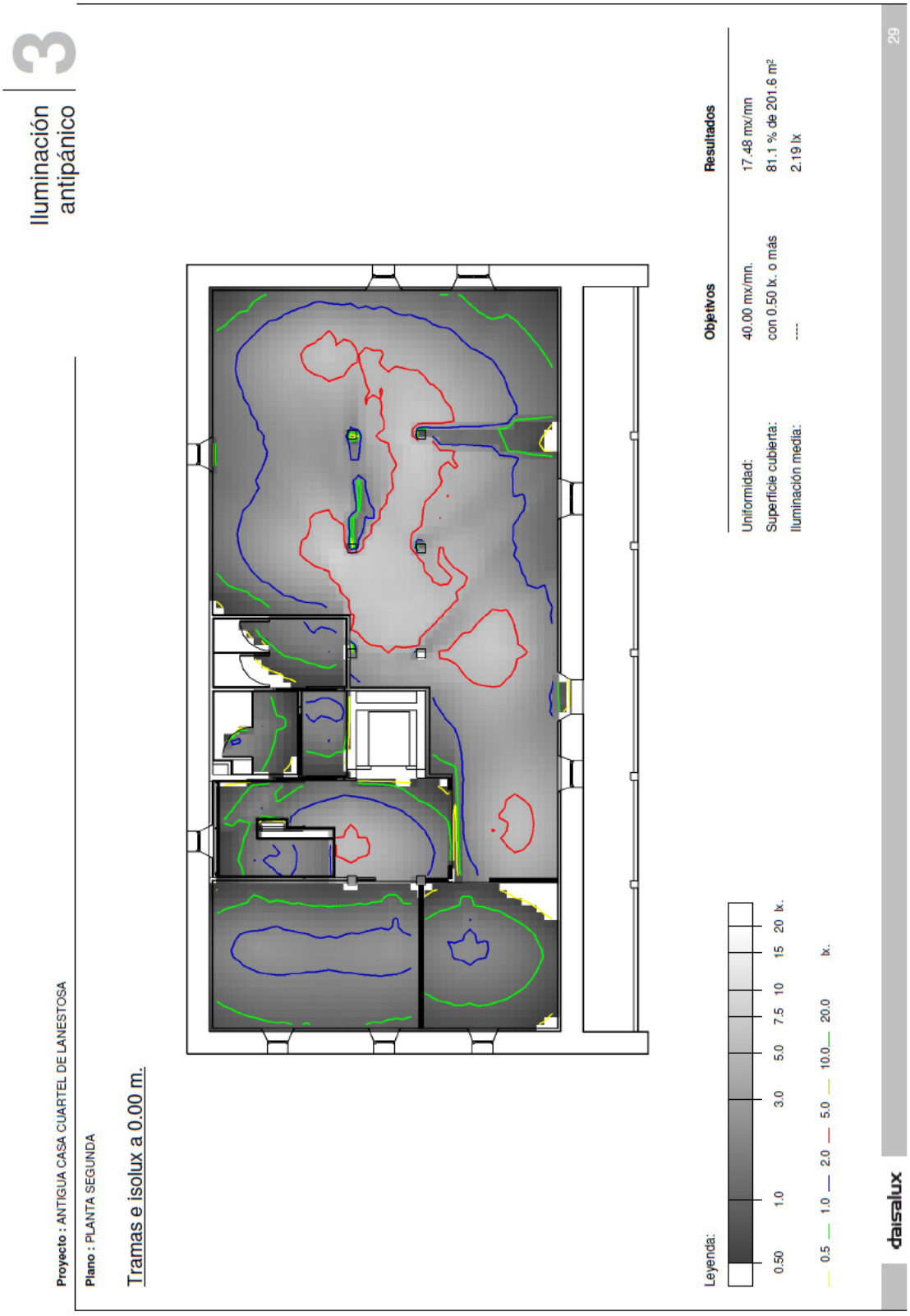


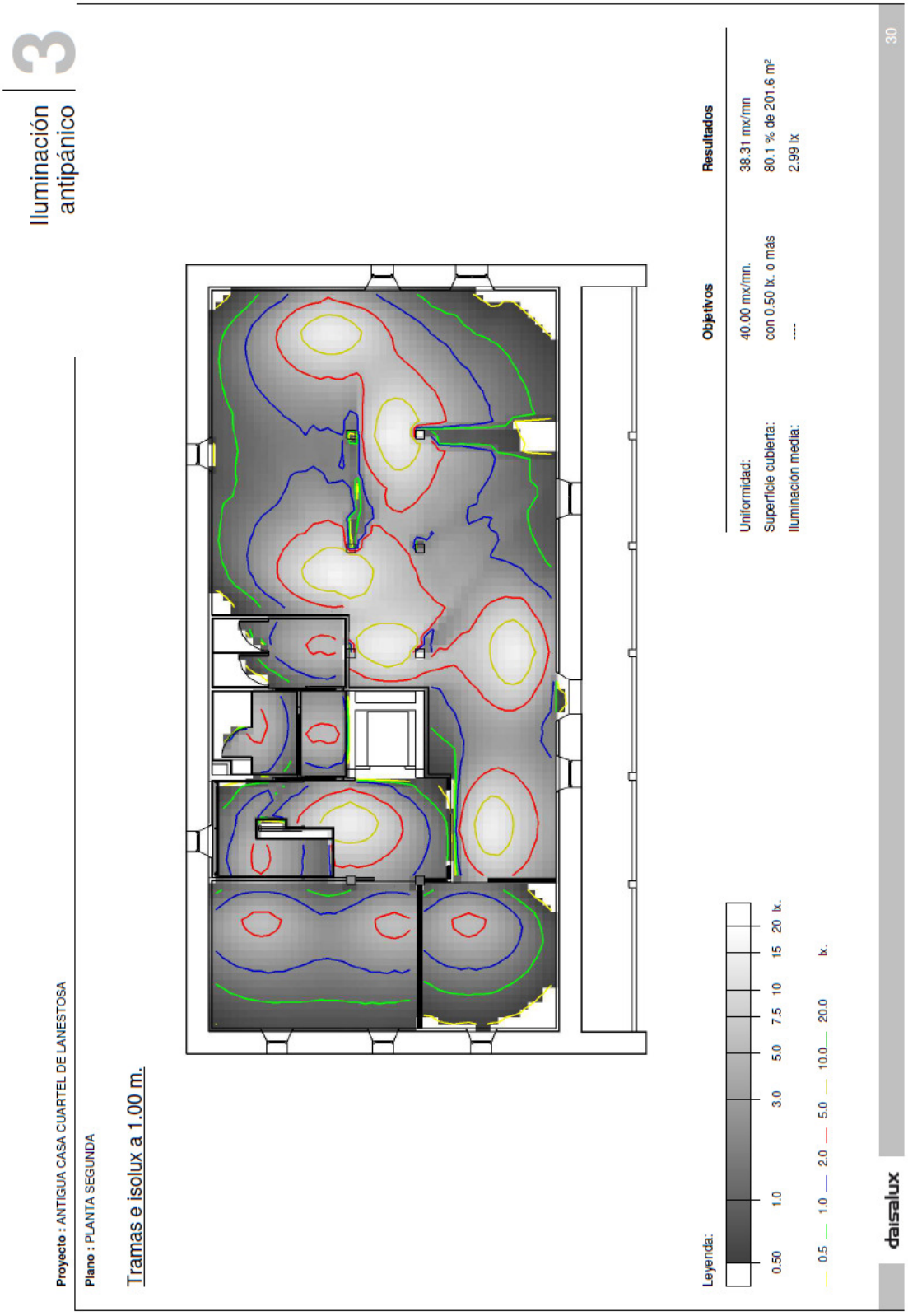
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.80 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.53 lx.
lx. máximos:	----	2.76 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

1 Plano de situación de luminarias

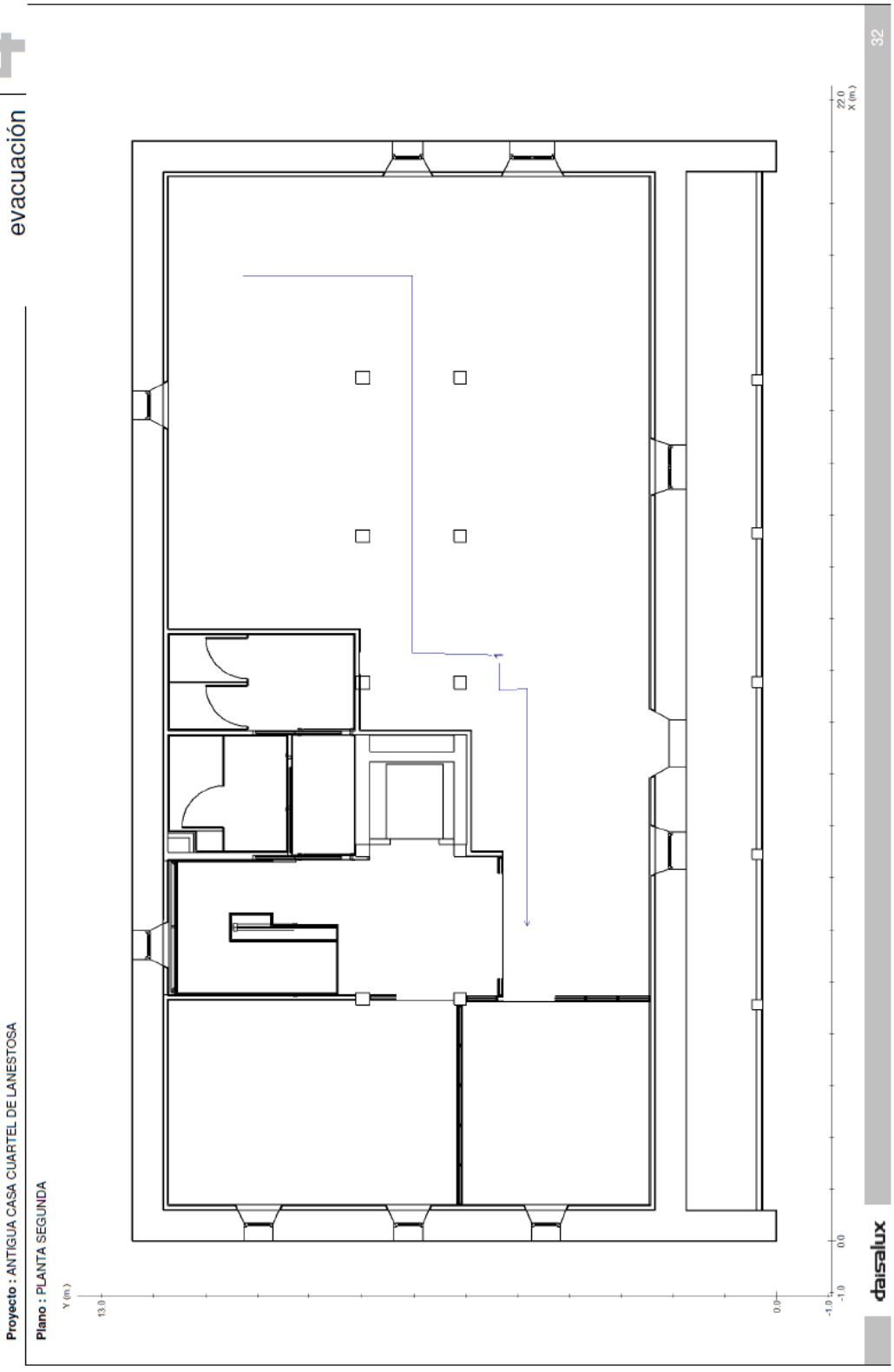



3
Iluminación antipánico
Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA
Plano : PLANTA SEGUNDA
Tramas e isolux a 0.00 m.
Objetivos
Resultados
Uniformidad: 40.00 mx/mn. 17.48 mx/mn
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más 81.1 % de 201.6 m²
Iluminación media: ---- 2.19 lx
Leyenda:
0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.
0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.
29
daisalux


3
Iluminación antipánico
Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA
Plano : PLANTA SEGUNDA
Tramas e isolux a 1.00 m.
Objetivos
Resultados
Uniformidad: 40.00 mx/mn. 38.31 mx/mn
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más 80.1 % de 201.6 m²
Iluminación media: ---- 2.99 lx
Leyenda:
0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.
0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.
daisalux
30

4

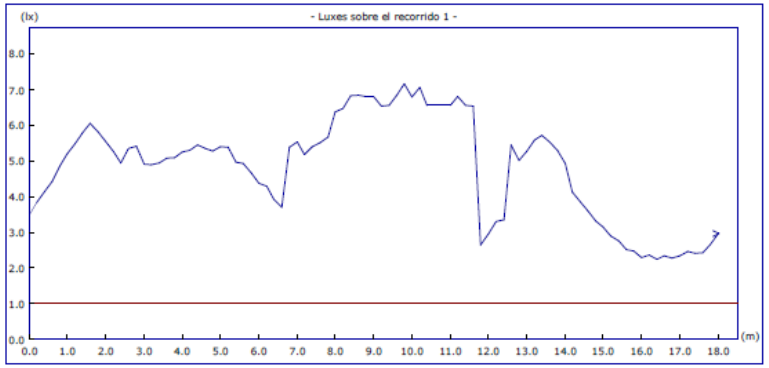
Recorridos de evacuación



Proyecto : ANTIGUA CASA CUARTEL DE LANESTOSA

Plano : PLANTA SEGUNDA

Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.19 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.25 lx.
lx. máximos:	----	7.17 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

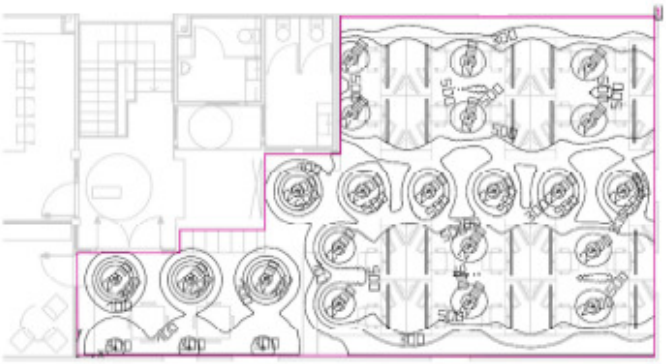
Altura del plano de medida: 0.00 m.

ESTUDIO ILUMINACION

Casa Cuartel Lanestosa 05/02/2021

Terreno 1 / Planta 2 Oficinas / Planta 2 - Oficinas / Coworking / Resumen

Coworking



Altura interior del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

	Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1	Plano útil (Coworking)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	611 (≥ 500)	34.8	3089	0.057	0.011

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
21	Philips - PT320T 1 xLED17S/840 WB	1803	14.4	125.2
3	Philips - RS140B 1 xLED6-32-/830	650	8.0	81.3
20	Philips - SP532P L1170 1 xLED21S/840 OC	2158	15.2	141.9
	Suma total de luminarias	82973	630.4	131.6

Potencia específica de conexión: 5.90 W/m² = 0.96 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 106.92 m²)

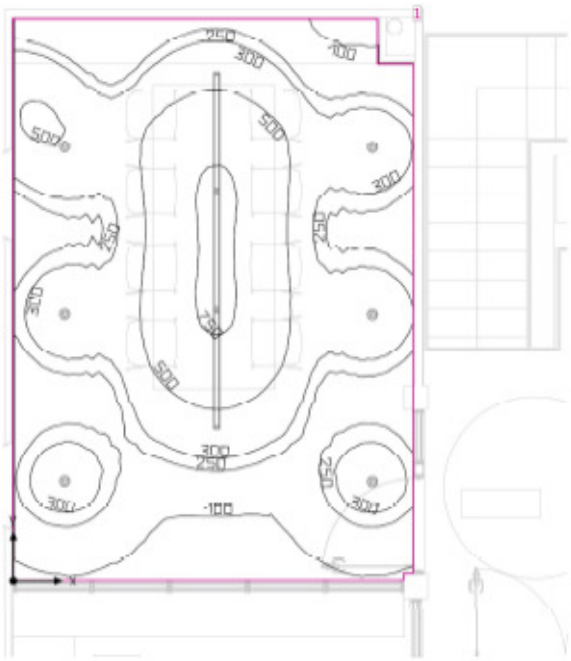
Consumo: 1750 kWh/a de un máximo de 3750 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Casa Cuartel Lanestosa 05/02/2021

Terreno 1 / Planta 2 Oficinas / Planta 2 - Oficinas / Sala de reuniones / Resumen

Sala de reuniones



Altura interior del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Sala de reuniones)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	343 (≥ 500)	62.1	774	0.18	0.080

# Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
6 Philips - RS140B 1 xLED6-32-/830	650	8.0	81.3
3 Philips - SP532P L1170 1 xLED21S/840 OC	2158	15.2	141.9
Suma total de luminarias	10374	93.6	110.8

Potencia específica de conexión: 4.31 W/m² = 1.25 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 21.72 m²)

Consumo: 260 kWh/a de un máximo de 800 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

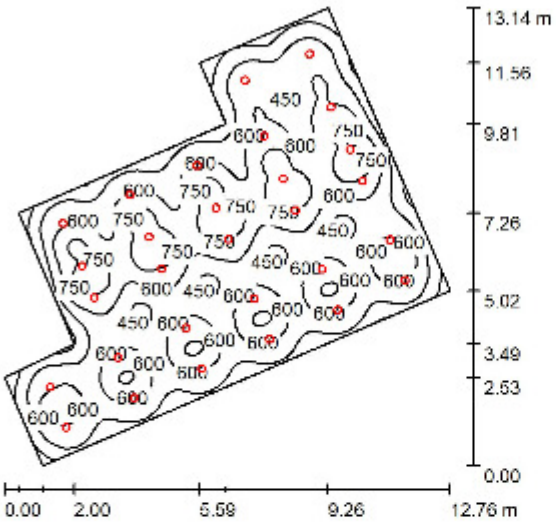
DIALux Página 27

Casa cuartel (Lanestosa)

DIALux
24.02.2021

Proyecto elaborado por F&M ENERGIA
Teléfono
Fax
e-Mail

Supermercado / **Resumen**



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:169

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	572	161	892	0.282
Suelo	20	533	207	719	0.388
Techo	70	93	56	111	0.606
Paredes (8)	50	156	64	282	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	29	PHILIPS DN471B PSD-VLC-E PC LED20S/840 NO (1.000)	2098	2100	16.8
			Total: 60834	Total: 60900	487.2

Valor de eficiencia energética: 5.63 W/m² = 0.98 W/m²/100 lx (Base: 86.50 m²)

PLANOS

01 SITUACION
02 PLANTA ELECTRICIDAD
03 PLANTA ILUMINACION
04 ESQUEMA UNIFILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN
CENTRO DE EMPRESAS EN LA CASA CUARTEL
CALLE MANUELA SAINZ DE ROZAS, 10. LANESTOSA

MEMORIA FONTANERÍA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Lanestosa
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

ÍNDICE

MEMORIA FONTANERIA 2
1. OBJETO DEL PROYECTO. 3
2. NORMATIVA 3
2.1. GENERALES 3
2.2. NORMAS UNE 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 4
CALCULOS 6
1. DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACION 7
2. DIMENSIONAMIENTO TUBERIAS. 8
3. ESPECIFICACIONES 9
3.0. INSTALADORES AUTORIZADOS 9
3.1. MATERIALES 9
3.1.1. DISTRIBUCIONES GENERALES AFCH 9
3.1.2. INSTALACIONES INDIVIDUALES AFCH Y ACS 9
3.2. DISTRIBUCION 10
3.3. AISLAMIENTO 10
3.4. PRUEBAS 11

MEMORIA FONTANERIA

OBJETO
NORMATIVA
DESCRIPCION INSTALACION

1. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto de la presente memoria, es describir la instalación de fontanería a realizar en la rehabilitación de la antigua Casa Cuartel de Lanestosa, sito en la Calle Manuela Sainz de Rozas nº 10, para dotar de un centro de empresas que acoja diferentes actividades:

- Planta Baja: establecimiento comercial de primera necesidad (supermercado) y un archivo fotográfico e histórico.
- Planta Primera: Alojamiento y Txoko público.
- Planta Segunda: centro de empresas para jóvenes emprendedores.

Recientemente, se han realizado labores de rehabilitación de la estructura (forjados y vigas) y de la cubierta del edificio, disponiendo de acometida de fontanería, en el interior del edificio (junto a las escaleras, en la fachada Norte del edificio).

2. NORMATIVA

2.1. GENERALES

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS 4 Suministro de agua.
- Sujeción a normas técnicas de las griferías sanitarias para realizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.Real Decreto 358/1.985 de 23 de enero.
- Sobre normas técnicas de las griferías sanitarias para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.Orden de 15 de abril de 1.985.
- Corrección de errores de la orden de 15 de abril de 1.985.
- Criterios Higiénico-Sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.Real Decreto 909/2.001 de 27 de julio.Corrección de errores de la orden de 15 de abril de 1.985.

2.2. NORMAS UNE

* GENERALES.			
UNE	100.030	04	Prevención de la Legionella en instalaciones de edificios.

* APARATOS SANITARIOS.			
UNE	19.702	84	GRIFERIA SANITARIA DE ALIMENTACION. NOMENCLATURA. TERMINOLOGIA.
UNE	19.703	91	GRIFERIA SANITARIA CONVENCIONAL. ESPECIFICACIONES TECNICAS.
UNE (EN-200)	19.707	91	GRIFERIA SANITARIA ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA GRIFOS SIMPLES Y MEZCLADORES. PN10.
UNE	19.708	91	GRIFERIA SANITARIA

(EN-246)			ESPECIFICACIONES GENERALES PARA REGULADORES DE CHORRO.
UNE	19.709	91	GRIFERIA SANITARIA
(EN-248)			ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LOS REVESTIMIENTOS ELECTROLITICOS DE Ni-Cr.

* TUBERIAS.			
UNE	19.002	52	TUBERIAS. ESCALONAMIENTO DE PRESIONES. PRESION NOMINAL. PRESION DE TRABAJO. PRESION DE PRUEBA.
UNE	19.003	52	TUBERIAS DIAMETROS NOMINALES DE PASO.
UNE	19.040	93 3R	TUBOS DE ACERO DE USO GENERAL. MEDIDAS Y MASAS. SERIE NORMAL.
UNE	19.047	85	TUBOS DE ACERO SOLDADOS Y GALVANIZADOS PARA INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA FRIA Y CALIENTE.
UNE	19.048	85	TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA, GALVANIZADOS PARA INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA FRIA Y CALIENTE.
UNE	37.509	89	INSTALACIONES DE FONTANERIA REALIZADAS CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO. RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCION DE LA CORROSION PREMATURA.
UNE-EN	1.057	96	COBRE Y ALEACIONES DE COBRE. TUBOS REDONDOS DE COBRE, SIN SOLDADURA, PARA AGUA Y GAS EN APLICACIONES SANITARIAS.
UNE-EN	15.876	04	SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES PLÁSTICOS PARA INSALACIONES DE AGUA CALIENTE Y FRÍA. POLIBUTILENO (PB).

Las instalaciones cumplirán con los requisitos de la propiedad recogidos en este proyecto.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El edificio, dispone en la actualidad, de una acometida desde la red pública, disponiendo un contador, ubicado en un armario de poliester, en la fachada Norte del edificio (en el extremo Oeste de la misma). Desde el contador, parte una tubería de polietileno, hasta el interior del local, en la zona del futuro Aseo de la planta Baja.

Dado el uso que se va a dar al edificio, se deberán de disponer de dos redes de abastecimiento independientes, una para el establecimiento comercial de la planta baja y otra para el resto del edificio.
Por este motivo, se deberá de instalar un segundo contador de agua (como complemento al ya existente). El contador, se ubicará junto al contador ya existente (en el muro del edificio), alojado en un armario de poliester, siendo alimentado por la acometida actual, la cual será modificada, para dar servicio a ambos contadores.
El nuevo contador a instalar, dará servicio al establecimiento comercial, por lo que desde el mismo, se realizará la distribución, hasta los distintos puntos de consumo del establecimiento.
Para la alimentación del resto del edificio, se partira de la tubería ya existente en el Aseo de la Planta Baja.

La instalación, discurrirá por falsos techos, empotrada en pared o por el patinillo que se dispone, hasta cada uno de los locales húmedos, estando realizada con tubería de Polibutileno (PB) acorde a la norma UNE-EN ISO 15.876, de los diámetros necesarios, acorde a los cálculos. En el interior de los locales húmedos, las derivaciones individuales a cada uno de los aparatos de consumo se realizará empotrada en la tabiquería, de forma vertical, desde el falso techo, evitando la existencia de uniones de tubería en el interior de los paramentos.

Las redes de AFCH estarán aisladas térmicamente para evitar condensaciones mediantes espuma elastomérica Armaflex AF-1 de 9 mm. de espesor, mientras que las de ACS,, se aislarán mediante espuma elastomérica Armaflex SH, de los espesores mínimos indicados por el R.I.T.E. En ambos casos, material de aislamiento pertenecerá a la clase B_{L}-s3,d0 de reacción al fuego, o una más favorable.

En el acceso al local, así como en la alimentación a cada uno de los locales húmedos, se dispondrá una llave de corte, alojadas en un registro de falso techo o pared.

La producción de ACS será mediante el empleo de termos eléctricos de 30 litros, uno para el office y otro para los aseos del personal. En la salida de los termos, se instalará una válvula termostática, para regular la temperatura de salida, evitando problemas de sobretemperatura.

Debido a que las distancias, desde la producción hasta los puntos de consumo más alejados es inferior a 15 m., no es necesario el disponer de red de recirculación.

La derivación a cada local húmedo, tanto en AFCH como en ACS, se realizará con tubería PEX 25x2,3 mm
Los diámetros mínimos de cada uno de los puntos de consumo serán:

Inodoro:	PB 16x1,8 mm.
Lavabo:	PB 16x1,8 mm.
Urinario:	PB 16x1,8 mm.
Ducha:	PB 25x2,3 mm.
Fregadero:	PB 16x18 mm.
Lavavajillas:	PB 16x1,8 mm.
Lavadora:	PB 25x2,3 mm.

CALCULOS

DIMENSIONAMIENTO INSTALACION
DIMENSIONAMIENTO TUBERIAS
ESPECIFICACIONES

1. DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACION

Para la realización de los cálculos se consideran velocidades inferiores a 1,5 m/s, con el fin de evitar problemas de ruidos en las viviendas, siendo este valor inferior al máximo permitido para tuberías plásticas de 3,50 m/s (punto 4.2.1. del CTE-HS4, suministro de agua).

Para determinar los caudales de cada uno de los puntos de consumo, se tiene en cuenta las indicaciones de la tabla 2.1. del CTE-HS 4, siendo estos valores:

	AFCH (l/s)	ACS (l/s)
Fregadera	0,20	0,10
Grifo	0,20	0,15
Urinario	0,10	-
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro	0,10	-

Para determinar los caudales de cada ramal se utilizan la norma UNE 149201, teniendo que:

EDIFICIOS DE HOTELES, DISCOTECAS, MUSEOS:

Para $Q_t > 20\ l/s$ ⇨ $Q_c = 1,08 \times (Q_t)^{0,5} - 1,83\ (l/s)$

Para $Q_t \leq 20\ l/s$, dependiendo de los caudales instantáneos mínimos:

Si todo $Q_{min.} < 0,5\ l/s$ ⇨ $Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12\ (l/s)$

Si algún $Q_{min.} \geq 0,5\ l/s$ ⇨

$$\begin{cases} Q_t \leq 1\ l/s & \Rightarrow \quad Q_c = Q_t \ \textit{No simultaneidad} \\ Q_t > 1\ l/s & \Rightarrow \quad Q_c = (Q_t)^{0,366}\ (l/s) \end{cases}$$

2. DIMENSIONAMIENTO TUBERIAS.

AFCH

	Suministros												Caudal (l/s)	Caudal simult. (l/s)	Tubería (mm)	Vel. (m/s)
	Lav. 0,10	Inod. 0,10	Urin. 0,10	Duc. 0,20	Freg. 0,20	Lavv. 0,20	Lav. 0,20	Lav 0,07	Duc 0,10	Freg 0,20	Lavv 0,10	Lav 0,10				
DISTRIBUCIÓN																
01 - 02	7	8	1	4	1	1	1						*3,00*	*1,09*	*PB 40 x 3,7*	1,31
02 - 03	7	8	1	4	1	1	1						*3,00*	*1,09*	*PB 40 x 3,7*	1,31
03 - 04	5	5		4	1	1	1						*2,40*	*0,96*	*PB 40 x 3,7*	1,15
04 - 05	2	2		1	1	1	1	2	3				*1,63*	*0,77*	*PB 32 x 2,9*	1,43
05 - 06	2	2		1			1	2	3	1	1		*1,53*	*0,74*	*PB 32 x 2,9*	1,37
06 - 07	2	2		1				2	3	1	1	1	*1,33*	*0,68*	*PB 32 x 2,9*	1,26
07 - 08	1	1						3	4	1	1	1	*1,10*	*0,61*	*PB 32 x 2,9*	1,13
04 - 09	3	3		3									*1,20*	*0,64*	*PB 32 x 2,9*	1,19
09 - 10	2	2		2									*0,80*	*0,50*	*PB 32 x 2,9*	0,93
03 - 11	2	3	1										*0,60*	*0,42*	*PB 25 x 2,3*	1,28
Dormitorio adaptado	1	1		1									*0,40*	*0,32*	*PB 25 x 2,3*	0,98
Dormitorio 1	1	1		1									*0,40*	*0,32*	*PB 25 x 2,3*	0,98
Dormitorio 2	1	1		1									*0,40*	*0,32*	*PB 25 x 2,3*	0,98
Dormitorio 3	1	1		1									*0,40*	*0,32*	*PB 25 x 2,3*	0,98
Aseo adaptado unisex	1	1											*0,20*	*0,19*	*PB 25 x 2,3*	0,58
Cocina					1	1							*0,40*	*0,32*	*PB 25 x 2,3*	0,98
Aseo masculino	1	1	1										*0,30*	*0,26*	*PB 25 x 2,3*	0,80
Aseo femenino	1	2											*0,30*	*0,26*	*PB 25 x 2,3*	0,80
ACS								4	4	1	1	1	*0,96*	*0,56*	*PB 32 x 2,9*	1,04

ACS.

	Suministros					Caudal (l/s)	Caudal simult. (l/s)	Tubería (mm)	Esp. Aislam. (mm)	Vel. (m/s)
	Lav. 0,065	Duc. 0,10	Freg. 0,10	Lavv. 0,10	Lav. 0,10					
DISTRIBUCIÓN										
01 - 02	4	4	1	1	1	*0,96*	*0,56*	*PB 32 x 2,9*	*25*	1,04
02 - 03	3	3	1	1	1	*0,80*	*0,50*	*PB 32 x 2,9*	*25*	0,93
03 - 04	3	3	1	1		*0,70*	*0,46*	*PB 25 x 2,3*	*25*	1,41
04 - 05	3	3				*0,50*	*0,37*	*PB 25 x 2,3*	*25*	1,13
05 - 06	2	2				*0,33*	*0,28*	*PB 25 x 2,3*	*25*	0,86
Dormitorio adaptado	1	1				*0,17*	*0,16*	*PB 25 x 2,3*	*25*	0,49
Dormitorio 1	1	1				*0,17*	*0,16*	*PB 25 x 2,3*	*25*	0,49
Dormitorio 2	1	1				*0,17*	*0,16*	*PB 25 x 2,3*	*25*	0,49
Dormitorio 3	1	1				*0,17*	*0,16*	*PB 25 x 2,3*	*25*	0,49
Cocina			1	1		*0,20*	*0,19*	*PB 25 x 2,3*	*25*	0,58

3. ESPECIFICACIONES

3.0. INSTALADORES AUTORIZADOS

Los trabajos se realizarán por empresa instaladora autorizada por la Delegación Territorial de Industria de Bizkaia, del Departamento de Industria del Gobierno Vasco.

Dicha empresa tendrá actualizados los documentos indicados en el Decreto 175/1.994 del 17 de Mayo "Procedimiento para la obtención de carnés profesionales y definición de las exigencias para las empresas autorizadas que realicen instalaciones, mantenimientos y otras actividades en materia de seguridad industrial".

Estos Requisitos son:

REQUISITOS A CUMPLIR POR LA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA	
CATEGORIA DE LA EMPRESA	EA
COBERTURA SEGURO RESPONSABILIDAD CIVIL	38.349,42 euros
NUMERO MINIMO INSTALADORES AUTORIZADOS	1
CATEGORIA DE LOS INSTALADORES	IA

3.1. MATERIALES

Todas las tuberías y accesorios empleados soportarán , como mínimo, una presión de trabajo de 15 kg/cm^2; deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc), tampoco deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc).

3.1.1. DISTRIBUCIONES GENERALES AFCH

Se realizarán con tubería de acero soldado galvanizado, con características y dimensiones según norma UNE-EN 10.255.

3.1.2. INSTALACIONES INDIVIDUALES AFCH Y ACS

Se realizarán con tubería de Polibutileno, con características según norma UNE-EN ISO 15.876.

3.2. DISTRIBUCION

La distribución se realizará siempre por encima de los aparatos de uso; cuando las tuberías discurran por falsos techos o cámaras de aire, se recubrirán con coquilla de material aislante térmico para evitar las condensaciones en las tuberías de agua fría y reducir las pérdidas de calor en las de agua caliente.

3.3. AISLAMIENTO

En cuanto a los materiales y su colocación se seguirán las indicaciones dadas en la norma UNE 100.171.

El aislamiento térmico podrá instalarse solamente después de haber efectuado las pruebas de estanqueidad del sistema y haber protegido las superficies contra la corrosión, previa una cuidadosa limpieza de las mismas.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico (en mm) se indican en la tabla siguiente en función de la temperatura máxima en régimen del fluido y de la ubicación de las tuberías.

Los espesores son válidos para un material con conductividad térmica de referencia λ_{ref} igual a 0,040 W/(m·K) a 20ºC.

Diámetro exterior	Temperatura máxima del fluido (ºC)		
	40 … 60	>60 … 100	>100 … 180
D≤35	25	25	30
35<D≤60	30	30	40
60<D≤90	30	30	40
90<D≤140	30	40	50
140<D	35	40	50

Para instalaciones de ACS, el aislamiento debe de incrementarse en 5 mm.

El aislamiento térmico no podrá quedar interrumpido en correspondencia del paso de elementos estructurales del edificio; el manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con su aislamiento, con una holgura de unos centímetros; el espacio entre manguito y conducción se rellenará con un material sellante elástico, de características adecuadas a la resistencia al fuego del elemento estructural que se atraviesa.

No se permitirá la interrupción del aislamiento térmico en correspondencia de los soportes de las conducciones; el puente térmico deberá quedar interrumpido por medio de la interposición, entre conducción y soporte metálico, de un injerto de material aislante de alta densidad, capaz de resistir el esfuerzo mecánico transmitido por el mismo soporte.

Se recomienda que el soporte quede totalmente envuelto por el material aislante.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida y de control, así como válvulas de desagüe, volantes y levas de maniobra de válvulas, etc, deberán quedar visibles y accesibles.

3.4. PRUEBAS

Toda instalación deberá someterse a la correspondiente prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad, con resultado satisfactorio, antes de proceder al empotramiento de las tuberías.

Esta prueba será efectuada por la empresa instaladora y debe realizarse con una presión de prueba de 20 bar.

Debe comunicarse a la Delegación Territorial de Industria la fecha de realización de las pruebas, al menos con 5 días de antelación, de modo que, si lo estiman oportuno, pueda asistir a las mismas el personal por ella designado.

PROYECTO DE EJECUCIÓN
CENTRO DE EMPRESAS EN LA CASA CUARTEL
CALLE MANUELA SAINZ DE ROZAS, 10. LANESTOSA

MEMORIA SANEAMIENTO

PROMOTOR: Ayuntamiento de Lanestosa
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

ÍNDICE

MEMORIA SANEAMIENTO 2
1. OBJETO DEL PROYECTO. 3
2. NORMATIVA 3
3. SANEAMIENTO AGUAS RESIDUALES 3
3.1. DESAGÜES APARATOS SANITARIOS. 3
3.2. COLECTORES 4
4. PLIEGO DE CONDICIONES 6
4.1. CONSTRUCCIÓN 6
4.1.1. EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN 6
4.1.1.1. VÁLVULAS DE DESAGÜE 6
4.1.1.2. SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS 6
4.1.1.3. CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS 7
4.1.2. EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN 7
4.1.3. EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES 8
4.1.3.1. EJECUCIÓN DE LOS BAJANTES 8
4.1.4. EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES 9
4.1.4.1. EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA 9
4.1.4.2. EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA 10
4.1.4.3. EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS 10
4.1.4.4. ZANJAS PARA TUBERÍAS DE METERIALES PLÁSTICOS 11
4.1.4.5. EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS 12
4.1.5. EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO 13
4.1.5.1. DEPÓSITO DE RECEPCIÓN 13
4.1.5.2. DISPOSITIVO DE ELEVACIÓN Y CONTROL 13
4.1.6. PRUEBAS 14
4.1.6.1. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL 14
4.1.6.2. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL 14
4.1.6.3. PRUEBA CON AGUA 15
4.1.6.4. PRUEBA CON AIRE 15
4.1.6.5. Prueba con humo 15
4.2. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 16
4.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES 16
4.2.2. MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES 16
4.2.3. MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN 16
4.2.3.1. SIFONES 16
4.2.3.2. CALDERETAS 16
4.2.4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS 16
4.3. MANTENIMIENTO 17

MEMORIA SANEAMIENTO

OBJETO
NORMATIVA
SANEAMIENTO AGUAS RESIDUALES
SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES
PLIEGO CONDICIONES

1. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto de la presente memoria, es describir la instalación de saneamiento a realizar en la rehabilitación de la antigua Casa Cuartel de Lanestosa, sito en la Calle Manuela Sainz de Rozas nº 10, para dotar de un centro de empresas que acoja diferentes actividades:

- Planta Baja: establecimiento comercial de primera necesidad (supermercado) y un archivo fotográfico e histórico.
- Planta Primera: Alojamiento y Txoko público.
- Planta Segunda: centro de empresas para jóvenes emprendedores.

Recientemente, se han realizado labores de rehabilitación de la estructura (forjados y vigas) y de la cubierta del edificio, disponiendo de acometida de saneamieto, en el interior del edificio.

2. NORMATIVA

Las instalaciones de saneamiento, se ajustarán a la siguiente normativa:

- Prescripciones técnicas tuberías saneamiento (B.O.E. 23-IX-86).
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS 4 Suministro de agua.
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS 5 Evacuación de aguas.

3. SANEAMIENTO AGUAS RESIDUALES

El edificio, dispone en la actualidad, de una arqueta de saneamiento, junto a la escalera el edificio, en la planta bajo (junto a la fachada Norte del edificio).

La nueva instalación a realizar, para la recogida de la red de saneamiento, se conectará con las instalaciones que el edificio dispone, tal y como se refleja en la documentación gráfica.

3.1. DESAGÜES APARATOS SANITARIOS.

Los desagües de cada uno de los aparatos sanitarios se realizan mediante sifón individual registrable.

Las derivaciones de cada uno de los aparatos discurrirán embebido en el recrecido del local o a través del trasdosado de las paredes, hasta la conexión con la red de saneamiento, tal y como se refleja en la documentación gráfica, respetando, en todo momento, la estructura de madera existente.

Las instalaciones interiores de saneamiento de aguas residuales, se realizará con tubería de PVC, acorde a la norma UNE-EN 1.329-1.

Los diámetros mínimos de los desagües de cada uno de los aparatos sanitarios serán:

Inodoro:	110 mm.
Lavabo:	40 mm.
Urinario:	40 mm.
Fregadero:	40 mm.
Lavadora:	40 mm.
Lavavajillas:	40 mm.

La pendiente mínima para las derivaciones horizontales hasta la conexión con el colector, deberá ser del 1,5%.

3.2. BAJANTES

Las bajantes de aguas residuales discurrirán por el interior del edificio.
Las bajantes se encargarán de recoger los vertidos de cada uno de los aparatos instalados y conducirlos hasta los colectores horizontales previstos en la planta baja (aéreos en el techo o enterrados en el suelo), donde se irán recogiendo para ser conducidos hasta la red pública de saneamiento.

Se han previsto bajantes formadas por tuberías de PVC, acorde a la norma UNE-EN 1.329-1, sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura. En todas las plantas se instalará un manguito dilatador con el fin de evitar la transmisión de dilataciones en la montante y evitar la propagación de ruidos y vibraciones.
Ante la imposibilidad técnica de la instalación de ventilaciones primarios (ventilaciones a la cubierta, la cual ya está ejecutada y no es posible sacarlas al exterior), se emplean válvuas de ventilación, ubicadas en el falso techo de la última planta, para evitar problemas de funcionamiento.

3.3. COLECTORES

Los colectores serán los encargados de recoger las aguas para conectarlas con la red existente y poder ser vertidos a la red de saneamiento exterior.

Las instalaciones discurrirán por el falso techo de la planta baja o enterradas en el suelo, hasta el punto de conexión con la red de saneamiento del edificio, que se ubica en el aseo de la planta ba
ha dejado junto al puesto del vigilante de seguridad, en el trasdosado del mismo (tal y como se refleja en la documentación gráfica) y que conecta con la red de saneamiento, que discurre aérea por el techo de la planta sótano (destinada a guardería de vehículos).

La instalación enterrada, dispondrá de una pendiente mínima del 2%. En el comienzo de las redes, se dispondrá de arquetas de registro, con objeto de poder garantizar un correcto mantenimiento de la instalación, quedando garantizado la no existencia de una distancia superior a 15 m. entre registros.

4. SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES.

4.1. Bajantes

Las bajantes de aguas pluviales evacuarán el agua de pluviales de la cubierta del edificio.

La actual cubierta, dispone de un canalón de chapa lacada, en todo su perímetro, con un total de 4 tomas (dos ubicadas en la fachada Oeste, una en la fachada Norte y una en la fachada Sur).

Empleando las tomas existentes, se instalarán cuatro bajantes de acero galvanizado lacado (con color similar al del canalón y a aprobar por la Dirección Facultativa), hasta la plana baja, donde se conectarán a las arquetas, exceptuando la bajante de la fachada Norte, que entrará al edificio, para ser conducida al exterior mediante una red enterrada.

4.2. Colector

Los colectores serán los encargados de recoger las aguas provenientes de las bajantes, para evacuarlas al exterior del edificio.
Las instalaciones colgadas, tanto por el techo (aéreas) de la planta baja, discurren con una pendiente mínima del 1%, mientras que las enterradas, tendrán una pendiente mínima del 2%.

En todos los comienzos de las redes horizontales, se colocará un registro, para inspección y limpieza de la red, y de forma que se garantice que no hay una distancia mayor a 15 m. entre dos registros consecutivos.

5. PLIEGO DE CONDICIONES

5.1. CONSTRUCCIÓN

La instalación de evacuación de aguas residuales 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 ejecución de la obra.

5.1.1. EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

5.1.1.1. VÁLVULAS DE DESAGÜE

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

5.1.1.2. SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justifica-das de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bi-dé y finalmente el o los lavabos.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

5.1.1.3. CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajan-te a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm2. El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

5.1.2. EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forja-dos llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o ma-terial elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

5.1.3. EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES

5.1.3.1. EJECUCIÓN DE LOS BAJANTES

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o en-chufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas. 7 A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

5.1.4. EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

5.1.4.1. EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo: a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm; b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Es-tas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

5.1.4.2. EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previa-mente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa; b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

5.1.4.3. EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materia-les plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

5.1.4.4. ZANJAS PARA TUBERÍAS DE METERIALES PLÁSTICOS

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior. 1.4.3.2 Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres 1 Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.
Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm. 1.4.4 Protección de las tuberías de fundición enterradas 1 En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes: a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 Ω x cm; b) reacción ácida: pH < 6; c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra; d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra; e) indicios de sulfuros; f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y emplean-do protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus ex-tremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

5.1.4.5. EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

5.1.4.5.1. ARQUETAS

Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

5.1.4.5.2. POZOS

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

5.1.4.5.3. SEPARADORES

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada.

Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

5.1.5. EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO

5.1.5.1. DEPÓSITO DE RECEPCIÓN

El depósito acumulador de aguas residuales debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.

Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.

Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tan-que cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).

El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.

El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

5.1.5.2. DISPOSITIVO DE ELEVACIÓN Y CONTROL

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.

Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mante-nimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación ade-cuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

5.1.6. PRUEBAS

5.1.6.1. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultánea-mente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

5.1.6.2. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

5.1.6.3. PRUEBA CON AGUA

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

5.1.6.4. PRUEBA CON AIRE

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

5.1.6.5. Prueba con humo

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

5.2. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

5.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
e) Lisura interior.
f) Resistencia a la abrasión.
g) Resistencia a la corrosión.
h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

5.2.2. MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998.

5.2.3. MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

5.2.3.1. SIFONES

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

5.2.3.2. CALDERETAS

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

5.2.4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS

Cumplirán las siguientes condiciones:

a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.

b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.

c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.

d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.

e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

5.3. MANTENIMIENTO

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódica-mente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.



PROYECTO DE EJECUCIÓN R-00

NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL.

MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA.

PLIEGO DE CONDICIONES.

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LANESTOSA
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

ÍNDICE PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS: FACULTATIVAS Y LEGALES

CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

CAPÍTULO 1: CONDICIONES FACULTATIVAS
EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS
EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
EPÍGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES
EPÍGRAFE 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

CAPITULO 2: CONDICIONES LEGALES
EPÍGRAFE ÚNICO: CONDICIONES DE ÍNDOLE GENERAL

CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

Artículo 1
El presente Pliego de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen 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 o Arquitecto Técnico, 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:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de la empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
2º El Pliego de Condiciones particulares.
3º El presente Pliego General de Condiciones.
4º El resto de la documentación del Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, la especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPÍTULO 1: CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1º: DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL ARQUITECTO DIRECTOR

Artículo 3.- corresponde al arquitecto director:

a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.

b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.

c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requieran su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir, en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO

Artículo 4.- Corresponde al aparejador o arquitecto técnico:

a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto.

b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el contrato de calidad y económico de las obras.

c) Redactar, cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo.

d) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

e) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

f) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

g) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestras 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 de 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 correspondan, dando cuenta al Arquitecto.

h) 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.

i) Suscribir, en unión del Arquitecto, el certificado final de obra.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Corresponde al Constructor:

a) 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.

b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene 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 e higiene en el trabajo.

c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico el acta de replanteo de la obra.

d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

e) 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 o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentación de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra y dar el enterado y las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

j) Concertar los seguros de accidente de trabajo y de daños a terceros, durante la obra.

EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 6
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 7.1
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 o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 7.2
El Constructor tendrá a su disposición el Programa 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 de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Programa por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA DE LA OBRA

Artículo 8
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 Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completos incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5º j).

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

Artículo 9
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 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 artículo 5º.

Cuando la importancia de la obra 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 10
El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico 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 11
Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de la obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, o disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de la 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 toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 12
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 o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuna hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 13
El constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyecto.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 14
Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección facultativa, 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 o del Aparejador o Arquitecto Técnico, 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 15
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 artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA

Artículo 16
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 17
El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de la 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 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS, ACCESOS Y VALLADOS

Artículo 18
El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 19
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 considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez éste 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.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 20
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 periodos 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 o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21
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 Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 22
De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, 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 Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 23
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 persona 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 24
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 prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en el 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 se solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 25
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 Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26
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 o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 27
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 mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 28
El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones generales y parciales 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 o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales utilizados 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 acordado, 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 29
Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer 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 trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que 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 30
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 o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre

marcas, calidad, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 31
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 32
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 o Arquitecto Técnico, 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 33
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 o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no están 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 34
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 35
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 36
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 indique la Dirección Facultativa de las obras, y en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 4º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

artículo 37
Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocarán también a los restantes técnicos que en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función

propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando 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 Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hayen 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 DE LA OBRA

Artículo 38
El Arquitecto director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5 del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 39
Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o 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.

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 40
El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 41
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

Artículo 42
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 responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 43
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 el Arquitecto Director 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 TRABAJO CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 44
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 maquinaría, 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 el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en el artículo 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO 2: CONDICIONES LEGALES

EPÍGRAFE ÚNICO: CONDICIONES DE ÍNDOLE GENERAL

CONTRATISTAS

Artículo 45
Pueden ser contratistas de obras, los españoles y extranjeros que se hallan en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y las Sociedades y Compañías legalmente constituidas y reconocidas en España.

Quedan exceptuados:

1º Los que se hallen procesados criminalmente, si hubiese recaído contra ellos auto de prisión.
2º Los que estuviesen fallidos, con suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.
3º Los que estuviesen apremiados como deudores a los caudales públicos en concepto de segundos contribuyentes.
4ºLos que en contratos anteriores con la Administración o Particulares hubieran faltado reconocidamente a sus compromisos.

CONTRATO

Artículo 46
La ejecución de las obras podrá contratarse por cualquiera de los sistemas siguientes:

1º Por tanto alzado: Comprenderá la ejecución de toda o parte de la obra, con sujeción estricta a los documentos del proyecto y en una cifra fija.
2º Por unidades de obra, ejecutadas asimismo, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.
3ºPor administración directa o indirecta, con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.
4º Por contratos, de mano de obra, siendo de cuenta de la propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares, en condiciones idénticas a las anteriores.

En cualquier caso, en el "Pliego Particular de Condiciones económicas" deberá especificarse si se admiten o no los subcontratos y los trabajos que pueden ser adjudicados directamente por el Arquitecto Director a Casas especializadas.

ADJUDICACIÓN

Artículo 47
La adjudicación de las obras podrá efectuarse por cualquiera de los tres procedimientos siguientes:

1º Subasta pública o privada.
2º Concurso público o privado.
3º Adjudicación directa.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del Proyecto.

SUBASTAS Y CONCURSOS

Artículo 48
Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las "Condiciones Particulares de índole legal" de la obra en cuestión, y ante las personas que los mismos señalen, entre las cuales han de figurar imprescindiblemente: el Arquitecto-Director o persona delegada, un representante del Propietario y un delegado por los concursantes.
El Arquitecto-Director tendrá la facultad de proponer al Propietario el establecimiento de un tope de baja (secreto), por bajo del cual todas las propuestas que lo rebasen serán rechazadas.

FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

Artículo 49
Los contratos se formalizarán mediante documento privado en general, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El cuerpo de estos documentos, si la adjudicación se hace por subasta, contendrá: la parte del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, es decir la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de la fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el Contratista se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en los Pliegos de Condiciones Generales y Particulares del proyecto y de la contrata, en los planos, memoria y en el presupuesto, es decir, en todos los documentos del proyecto.

Si la adjudicación se hace por concurso, la escritura contendrá los mismos documentos, sustituyendo al acta de la subasta la del contrato.

El Contratista, antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del "Pliego de Condiciones Generales y Particulares" que ha de regir en la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

ARBITRAJE OBLIGATORIO

Artículo 50
Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el Propietario, otro por la contrata y tres Arquitectos por el Colegio Oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el director de obra.

JURISDICCIÓN COMPETENTE

Artículo 51
En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las Autoridades y Tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Artículo 52
El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Arquitecto-Director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

ACCIDENTES DE TRABAJO

Artículo 53
En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad o la Dirección Técnica, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, de ascensores, etc.

En los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el "tablón de anuncios" de la obra y durante todo su transcurso figure el presente artículo del Pliego de Condiciones Generales de índole legal, sometiéndolo previamente a la firma del Aparejador.

DAÑOS A TERCEROS

Artículo 54
El contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

ANUNCIOS Y CARTELES

Artículo 55
Sin previa autorización del Propietario no podrán ponerse en las obras, ni en sus vallas, etc., más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y la policía local.

COPIA DE DOCUMENTOS

Artículo 56
El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de la memoria, planos, presupuestos y pliegos de condiciones, y demás documentos del proyecto.

El Arquitecto, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

HALLAZGOS

Artículo 57
El Propietario se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones, etc. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por el Arquitecto-Director.

El Propietario abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

Serán, asimismo, de la exclusiva pertenencia del Propietario los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos en los que se realizan las obras. El Contratista tendrá el derecho de utilizarlas en la construcción; en el caso de tratarse de aguas, y si las utilizara, serán de cargo del Contratista las obras que sea conveniente ejecutar para recogerlas o desviarlas para su utilización.

La autorización para el aprovechamiento de gravas, arenas, y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde se ejecuten los trabajos, así como las condiciones técnicas y económicas de estos aprovechamientos, habrá de concederse y ejecutarse conforme lo señale el Arquitecto-Director para cada caso concreto.

CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Artículo 58
Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1º La muerte o incapacitación del Contratista
2º La quiebra del Contratista.
En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

3º Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
A) La modificación del proyecto en forma tal, que representen alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Arquitecto-Director y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de

estas modificaciones, represente en más o en menos el 20 % , como mínimo del importe de aquél.
B) Las modificaciones de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o en menos del 40% como mínimo de algunas de las unidades que figuren en las modificaciones del Proyecto, o más de un 50% de unidades del proyecto modificadas.

4º La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la contrata no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.
5º La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
6º El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado las condiciones particulares del proyecto.
7º El incumplimiento de las condiciones del contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
8º La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
9º El abandono de la obra sin causas justificadas.
10º La mala fe en la ejecución de la obra.

SUMINISTRO DE MATERIALES

Artículo 59
Obligatoria y minuciosamente se hará constar en los "Pliegos Particulares de Condiciones del Proyecto", la forma en que el Contratista viene obligado a suministrar los materiales y si el ritmo de la obra ha de ajustarse al de suministros oficiales o particulares, etc. Muy especialmente se especificará la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

Bilbao, febrero de 2021



Matías Varona Peña
Arquitecto Director



José Aguilar García
Arquitecto Director

CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

4 Fachadas y particiones
4.1 Fachadas de fábrica
4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
4.1.2 Fachadas de piezas de vidrio
4.2 Huecos
4.2.1 Carpinterías
4.2.2 Acristalamientos
4.2.3 Persianas
4.2.4 Cierres
4.3 Defensas
4.3.1 Barandillas
4.4 Particiones
4.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
4.4.2 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

5 Instalaciones
5.1 Instalación de audiovisuales
5.1.1 Antenas de televisión y radio
5.1.2 Telecomunicación por cable
5.1.3 Telefonía
5.1.4 Interfonía y vídeo
5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort
5.2.1 Calefacción
5.2.2 Instalación de ventilación
5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
5.4.1 Fontanería
5.4.2 Aparatos sanitarios
5.5 Instalación de gas y combustibles líquidos
5.5.1 Gas natural
5.6 Instalación de alumbrado
5.6.1 Alumbrado de emergencia
5.6.2 Instalación de iluminación
5.7 Instalación de protección
5.7.1 Instalación de protección contra incendios
5.7.2 Instalación de protección contra el rayo
5.8 Instalación de evacuación de residuos
5.8.1 Residuos líquidos
5.8.2 Residuos sólidos
5.9 Instalación de transporte
5.9.1 Ascensores

6 Revestimientos
6.1 Revestimiento de paramentos
6.1.1 Alicatados
6.1.2 Aplacados
6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
6.1.4 Pinturas
6.2 Revestimientos de suelos y escaleras
6.2.1 Revestimientos continuos para suelos y escaleras
6.2.2 Revestimientos de madera para suelos y escaleras
6.2.3 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
6.2.4 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
6.2.5 Soleras
6.3 Falsos techos

Gestion de residuos de construcción y demolición

Condiciones de Recepción de Productos

4 Fachadas y particiones

4.1 Fachadas de fábrica

4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

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 capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado 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.

Metro lineal 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, apartado 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 capítulo 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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 apartado 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, apartado 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 capítulo 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.

Descripción partida fachada ventilada sistema Faveton o similar

Fachada ventilada según cálculo y diseño realizado por empresa suministradora, constando de.

Subestructura

Subestructura tipo S.A.H. para anclaje horizontal de piezas de cerámica extruida de 28 mm de espesor FaVeTon de Cerámicas Casao o similar compuesto por ménsulas de sustentación y de retención (Tipo L 90x60x175x4 mm y 90x60x110x4 mm respectivamente, en aluminio aleación 6063 T-5); perfiles (IFV, tipo T guiado de dimensiones 85x75x3 mm en aluminio, Aleación 6063 T-5); perfil de junta (EPDM) y clips de fijación FaVeTon o similar de las piezas cerámicas (IFV, inox. calidad AISI 430)

Elementos de conexión entre ménsulas-perfil (tornillo M8x25, tuerca y arandela, calidad A2 y tornillos autotaladrantes DIN 7504K 5,5x19. calidad AISI 304), entre perfil-clip (pasador DIN 660 5x20.calidad AISI 304 o bien DIN 7504K 4,8. calidad AISI 304).

La fijación de las ménsulas al hormigón será por medio de tacos certificados EOTA M8x75/23 calidad AISI 316 y la fijación al ladrillo macizo por medio de fijaciones químicas con espirros en acero inoxidable en calidad AISI 304.

Material de revestimiento:

Revestimiento de fachada ciega, a base de piezas de cerámica extruida FaVeTon de Cerámicas Casao o similar de formato s/planosx28 mm, en tonos a especificar por la dirección facultativa, colocadas sobre la subestructura descrita anteriormente formando juntas horizontales y verticales estándar de 10 mm.

Requerimientos técnicos del sistema.

• Distancia entre la cara exterior del revestimiento y el muro: entre 120 mm a 165 mm, siendo estos valores los de regulación mínima y máxima estándar.

• Material del muro interior: Hormigón en cantos de forjado y medio pie de ladrillo perforado / bloque de hormigón. El sistema puede fijarse en cualquier elemento que sea un apoyo firme y duradero.

• Anchura del hueco de ventilación: mín. 30 mm.

• Desplome de muro admisible: máx. 45 mm. Con ménsulas estándar.

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 capítulo 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 capítulo 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 tres 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 dirección facultativa.

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, apartado 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.

En caso de 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.

En caso de 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.

En caso de 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 40 º C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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 tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 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, apartado 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 dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 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, apartado 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 capítulo 7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

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 horas).

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 capítulo 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 capítulo 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 dirección facultativa 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.

4.1.2 Fachadas de piezas de vidrio

Descripción

Descripción

Fábrica formada por piezas de vidrio translúcido, sencillas o dobles, tomadas con nervios de mortero armado o bien mediante juntas y bastidor de PVC, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie total ejecutada, comprendida entre los elementos de sustentación, incluso ejecución de los nervios de mortero, acuñado y sellado, con o sin bastidor.

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.

- Piezas de vidrio translúcido o moldeados: tipo; sencillas (un solo elemento macizo), dobles (dos elementos independientes soldados entre sí y con cámara de aire). Dimensiones máximas según aplicación (tabiques huecos, macizos o lucernarios pisables). Propiedades físicas (acústicas, térmicas y de resistencia al fuego). Según el CTE DB HE 1, apartado. 3.3.2.2.: transmitancia (U_{HV} en W/m^2K). Factor solar ($g_{\perp}$,adimensional).
- Separador elástico.
- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): de naturaleza imputrescible e impermeable.
- Bastidor.
- Cuñas: de madera, sección rectangular de espesores variables de 5 a 10 mm.
- Armaduras: tipo de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4).
- Productos para impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).
- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Cementos de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.3).
- Áridos para morteros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.16).
- Aditivos para morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).

- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Agua. Procedencia. Calidad.

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.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Se comprobará el nivel del forjado, fábrica o solado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con 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.

Se evitará el contacto entre el vidrio y las armaduras: éstas estarán totalmente recubiertas de mortero; si la compacidad del mortero no asegura una total protección a la armadura, ésta irá galvanizada.

La fábrica de vidrio será independiente de la obra mediante una junta de dilatación perimetral.

Proceso de ejecución

Ejecución

Preparación del hueco de la obra a las medidas previstas para recibir el bastidor de PVC.

Se realizará una barrera impermeable en el apoyo inferior antes de comenzar la ejecución del panel.

El espesor de los nervios en el caso de moldeados sencillos será como mínimo de 1 cm; en caso de nervio perimetral, de 5 cm en superficies ≤ 1 m^2; de 6 cm en superficies > 1 m^2.

En caso de moldeados dobles, el espesor de los nervios entre moldeados será de 1 cm como mínimo y en caso de nervio perimetral de 3,50 cm como mínimo.

El tabique será estanco y su colocación eliminará la posibilidad de que pueda llegar a someterse a alguna tensión estructural; será independiente del resto, mediante una junta de dilatación perimetral. Las juntas de dilatación y de estanquidad estarán selladas y rellenas de material elástico.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5 °C y los 40 °C y protegiendo la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias y de los vientos superiores a 50 km/h.

En caso de que las piezas de vidrio vayan tomadas con bastidor:

El bastidor se fijará a obra de forma que quede aplomado y nivelado.

Se colocará un material separador elástico entre el moldeado de vidrio y el bastidor.

Los moldeados de la última fila irán acuñados en su parte superior.

El último moldeado se acuñará en la parte superior y en la vertical.

El solape de las armaduras horizontales en la junta de dilatación y estanquidad será siempre mayor e igual que 3 cm.

Las dimensiones máximas de utilización para tabiques verticales sencillos son: 6 m^2 con una dimensión máxima de 3 m.

En tabiques verticales dobles, las dimensiones máximas de utilización son 20 m^2 con una dimensión máxima de 5 m.

Tolerancias admisibles

Espesor de los nervios perimetrales en el caso de moldeados sencillos: 5 cm en superficies ≤ 1 m^2; de 6 cm en superficies > 1 m^2.

Condiciones de terminación

Si las piezas de vidrio se montan con bastidor, las juntas se terminarán con material de sellado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Replanteo del hueco y espesores de las hojas.

Juntas de dilatación en cerramientos exteriores: limpias, aplomadas, respetando las estructurales.

Espesor de los nervios.

Estanqueidad e independencia del tabique.

Bastidor: fijación a obra. Acuñado de las piezas.

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

En caso de cerramientos exteriores, estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Conservación y mantenimiento

La fábrica de vidrio se protegerá para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

4.2 Huecos

4.2.1 Carpinterías

Descripción

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

Metro cuadrado 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, apartado 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, apartado 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 apartado 3.1.1. tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 $m3/h\ m^2$;

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 $m3/h\ m^2$.

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/m3 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 por metro), 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/cm3 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, apartado. 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 180 ºC, 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, apartado. 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, apartado. 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, apartado 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 por m en puertas y 4 mm por 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.

4.2.2 Acristalamientos

Descripción

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

Metro cuadrado, 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

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 dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro 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, apartado. 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 mm^2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm^2 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.

4.2.3 Persianas

Descripción

Descripción

Cerramientos de huecos de fachada, enrollables o de celosía, de accionamiento manual o a motor, para oscurecer y proteger de las vistas el interior de los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de hueco cerrado con persiana, totalmente montada, incluyendo todos los mecanismos y accesorios necesarios para su funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Persiana (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2.1): podrá ser enrollable o de celosía. La persiana estará formada por lamas de madera, aluminio o PVC, siendo la lama inferior más rígida que las restantes.

Lamas de madera: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Humedad: inferior a 8% en zona interior y a 12% en zona litoral.

Dimensiones. Inercia. Nudos. Fendas y acebolladuras. Peso específico. Dureza.

Lamas de aluminio: espesores y dimensiones: altura máxima 6 cm, anchura mínima 1,10 cm. Anodizado: 20 micras en exteriores, 25 micras en ambiente marino. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Lamas de PVC: peso específico: mínimo 1,40 gr/cm3. Espesor del perfil: mínimo 1 mm.

- Guía: los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o aluminio anodizado y de espesor mínimo 1 mm.
- Sistema de accionamiento.

En caso de sistema de accionamiento manual:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero o aluminio, protegidos contra la corrosión, o de PVC.

La cinta será de material flexible con una resistencia a tracción cuatro veces superior al peso de la persiana.

En caso de sistema de accionamiento mecánico:

El rodillo será resistente a la humedad y capaz de soportar el peso de la persiana.

La polea será de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El cable estará formado por hilos de acero galvanizado, e irá alojado en un tubo de PVC rígido.

El mecanismo del torno estará alojado en caja de acero galvanizado, aluminio anodizado o PVC rígido.

- Caja de persiana: en cualquier caso la caja de persiana estará cerrada por elementos resistentes a la humedad, de madera, chapa metálica u hormigón, siendo practicable desde el interior del local. Asimismo serán estancas al aire y al agua de lluvia y se dotarán de un sistema de bloqueo desde el interior, en puntos donde se precise tomar medidas contra el robo. No constituirá puente térmico.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

La fachada estará terminada y el aislamiento colocado.

Los huecos de fachada estarán terminados, incluso el revestimiento interior, el aislamiento y la carpintería.

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.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de persiana enrollable:

Se situarán y aplomarán las guías, fijándose al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas.

Estarán provistas, para su fijación, de perforaciones o patillas equidistantes. Las patillas tendrán un espesor mayor a 1 mm y una longitud de 10 cm como mínimo. Tendrán 3 puntos de fijación para alturas no mayores de 250 cm, 4 puntos para alturas no mayores de 350 cm y 5 para alturas mayores. Los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo. Las guías estarán separadas como mínimo 5 cm de la carpintería y penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento.

Se introducirán en las guías la persiana y entre éstas y las lamas habrá una holgura de 5 mm.

El rodillo se unirá a la polea y se fijará, mediante anclaje de sus soportes a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando que quede horizontal.

El mecanismo de enrollamiento automático, se fijará al paramento en el mismo plano vertical que la polea y a 80 cm del suelo.

La cinta se unirá en sus extremos con el mecanismo de enrollamiento automático y la polea, quedando tres vueltas de reserva cuando la persiana esté cerrada.

La lama superior de la persiana, estará provista de cintas, para su fijación al rodillo. La lama inferior será más rígida que las restantes y estará provista de dos topes a 20 cm de los extremos para impedir que se introduzca totalmente en la caja de enrollamiento.

En caso de persiana de celosía:

Si es corredera, las guías se fijarán adosadas al muro y paralelas a los lados del hueco, mediante tornillos o patillas. Los herrajes de colgar y los pivotes guía se fijarán a la persiana a 5 cm de los extremos.

Si es abatible, el marco se fijará al muro mediante tornillos o patillas, con dos puntos de fijación como mínimo cada lado del marco.

Si es plegable, las guías se colocarán adosadas o empotradas en el muro y paralelas entre sí, fijándose mediante tornillos o patillas. Se colocarán herrajes de colgar cada dos hojas de manera que ambos queden en la misma vertical.

Condiciones de terminación

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de las cajas de persiana, debido a los puentes térmicos que se pueden crear, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

- Disposición y fijación.

Situación y aplomado de las guías: penetración en la caja, 5 cm. Separación de la carpintería, 5 cm como mínimo.

Fijación de las guías.

Caja de persiana: fijación de sus elementos al muro. Estanquidad de las juntas de encuentro de la caja con el muro. Aislante térmico.

- Comprobación final.

Sistema de bloqueo desde el interior, en su caso.

Lama inferior más rígida con topes que impidan la penetración de la persiana en la caja.

Ensayos y pruebas

Accionamiento de la persiana. Subida, bajada y fijación a una altura.

Conservación y mantenimiento

Las persianas se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas.

4.2.4 Cierres

Descripción

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

Unidad o metro cuadrado 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.

En caso de 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.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres 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.

En caso de 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 Defensas

4.3.1 Barandillas

Descripción

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

Metro lineal 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

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 apartados 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, apartado 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.

4.4 Particiones

4.4.1 Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso.

Será de aplicación todo lo que le afecte del capítulo 3.2 Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 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 correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.3).
- Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1.4).
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).
- Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12).
- Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, 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. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los sacos de cemento y la arena se almacenarán en un lugar seco, ventilado y protegido de la humedad un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

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. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos 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.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas 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.

Proceso de ejecución

Ejecución

Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

En general:

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.

Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. 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. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. 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.

Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos 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. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

Condiciones durante la ejecución

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 º C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

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 recién 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 (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 de ladrillo realizadas.

Elementos singulares

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 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 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

- 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 y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

4.4.2 Tabiquería de placa de yeso laminado con estructura metálica

Descripción

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

Metro cuadrado 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 tres 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 tres 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 dirección facultativa, 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, apartado 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.

5 Instalaciones

5.1 Instalación de audiovisuales

5.1.1 Antenas de televisión y radio

Descripción

Descripción

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, 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.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, 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.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 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.

- Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

- Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

- Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario. (PAU)

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos 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.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; 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. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El 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 ángulos no mayores de 90º.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios 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; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de 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 de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y 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 hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales 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.

Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los 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 del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Equipo de captación:
  Anclaje y verticalidad del mástil.
  Situación de las antenas en el mástil.
- Equipo de amplificación y distribución:
  Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.

Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.
Conexión con la caja de distribución.

- Canalización de distribución:
  Comprobación de la existencia de tubo de protección.
- Cajas de derivación y de toma:
  Conexiones con el cable coaxial.

Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.1.2 Telecomunicación por cable

Descripción

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 metro lineal 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 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

- 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 Real Decreto 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 Real Decreto 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 Real Decreto 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.

5.1.3 Telefonía

Descripción

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 metro lineal para los cables, los tubos protectores…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 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

- 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 Real Decreto 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 Real Decreto 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 Real Decreto 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 Real Decreto 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.

5.1.4 Interfonía y vídeo

Descripción

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 metro lineal 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.

5.2 Acondicionamiento de recintos- Confort

5.2.1 Calefacción

Descripción

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 metro lineal 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 unidad 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.

- 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 tres 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 dirección facultativa. 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 tres 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 50 ºC, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 ºC, nunca mayor de 29 ºC.

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 ± 2 ºC. 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 minutos antes de su lectura. La lectura se hará entre tres y cuatro horas 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.

5.2.2 Instalación de ventilación

Descripción

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

metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, 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 metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, 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, apartado 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, apartado 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 apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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.

5.3 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

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 metro lineal 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 unidad 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 metro lineal, 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 metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, 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 dirección facultativa 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 tres 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:

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.

En la 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.

En la 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 dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa 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 tres 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 dirección facultativa 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 dirección facultativa, 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 dirección facultativa, 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.

5.4 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

5.4.1 Fontanería

Descripción

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 metro lineal 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 unidad 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.
- Grifería: 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, apartado 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, apartado 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 Real Decreto 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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, apartado 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 tres 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…) 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 horas.

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
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
Prueba de estanquidad
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
Caudal en el punto más alejado.

5.4.2 Aparatos sanitarios

Descripción

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 unidad 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.

5.5 Instalación de gas y combustibles líquidos

5.5.1 Gas natural

Descripción

Descripción

Instalaciones de gas natural en edificios de viviendas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por metro lineal 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 unidad 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.

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 apartado 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.

En caso de 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.

Los dos párrafos anteriores no son 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 dirección facultativa, 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.

5.6 Instalación de alumbrado

5.6.1 Alumbrado de emergencia

Descripción

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

Unidad 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, apartado 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, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- 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, apartado 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.

- La 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 voltios 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, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos indicados en mismo.

Según el CTE DB SU 4, apartado 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 una hora, 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 una hora, 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 hora, 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 una hora.

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.

5.6.2 Instalación de iluminación

Descripción

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

Unidad 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…), 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.

IPrescripción 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, apartado 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, apartado 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 apartado 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 dirección facultativa, 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.

5.7 Instalación de protección

5.7.1 Instalación de protección contra incendios

Descripción

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

Unidad 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 unidad 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 dirección facultativa 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 Real Decreto 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 dirección facultativa, 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.

5.7.2 Instalación de protección contra el rayo

Descripción

Descripción

La instalación de protección contra el rayo limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, interceptando las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración del pararrayos de punta se realizará por unidad, incluyendo todos sus elementos y piezas especiales de sujeción incluyendo ayudas de albañilería y totalmente terminada.

La red conductora se medirá y valorará por metro lineal, incluyendo piezas especiales, tubos de protección y ayudas de albañilería. (Medida desde los puntos de captación hasta la puesta a tierra).

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.

Según el CTE DB SU 8, apartado 2, el tipo de instalación de protección contra el rayo, tendrá la eficiencia requerida según el nivel de protección correspondiente.

Los sistemas de protección contra el rayo constarán de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra.

- Sistema externo:

Dispositivos captadores (terminal aéreo) que podrán ser puntas de Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

- Sistema interno:

Derivaciones o conductores de bajada: conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra.

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

Características técnicas mínimas que deben reunir:

Las longitudes de las trayectorias de las derivaciones serán lo más reducidas posible.

Se dispondrán conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y las indicaciones de la

dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte de una instalación de protección contra el rayo dependerá del tipo de sistema elegido en su diseño:

En el caso de pararrayos de puntas el soporte del mástil serán muros o elementos de fabrica que sobresalgan de la cubierta (peanas, pedestales…) con un espesor mínimo de 1/2 pie, a los cuales se anclarán mediante las piezas de fijación. Para las bajadas del cable de la red conductora serán los paramentos verticales por los que discurra la instalación.

En el caso de sistema reticular el soporte a nivel de cubierta será la propia cubierta y los muros (preferentemente las aristas más elevadas del edificio) de la misma, y su red vertical serán los paramentos verticales de fachadas y patios.

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 la instalación de protección contra el rayo, todas las piezas deben de estar protegidas contra la corrosión, tanto en la instalación aérea como subterránea, es decir contra agentes externos y electroquímicos. Así, los materiales constituyentes serán preferentemente de acero galvanizado y aluminio. Como material conductor se utilizará el cobre desnudo, y en casos de suelos o atmósferas agresivas acero galvanizado en caliente por inmersión con funda plástica.

Cuando el cobre desnudo como conductor discurra en instalaciones de tierra, el empleo combinado con otros materiales (por ejemplo acero) puede interferir electrolíticamente con el paso del tiempo.

Proceso de ejecución

Ejecución

Según el CTE DB SU 8, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en los casos especificados en el apartado 1.

Instalación de pararrayos de puntas:

Colocación de las piezas de sujeción, empotradas a muro o elemento de fábrica. Colocación del mástil (preferentemente de acero galvanizado) entre estas piezas, con un diámetro nominal mínimo de 50 mm y una altura entre 2 y 4 m. Se colocará la cabeza de captación, y se soldará en su base al cable de la red conductora. Entre la cabeza de captación y el mástil se soldará una pieza de adaptación. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra. El recorrido de la red conductora desde la cabeza de captación hasta la toma de tierra seguirá las condiciones de ejecución establecidas para la misma en el sistema reticular. El mástil deberá estar anclado en varios puntos según su longitud. El trazado del conductor bajante debe ser lo más rectilíneo posible utilizando el camino más corto, evitando acodamientos bruscos o remontes. Los radios de curvatura no serán inferiores a 20 cm. El bajante debe ser elegido de forma que evite el cruce o proximidad de líneas eléctricas o de señal. Cuando no se pueda evitar el cruce, deberá realizarse un blindaje metálico sobre la línea prolongándose 1 m a cada parte del cruce. Se evitará el contorno de cornisas o elevaciones.

Instalación con sistema reticular:

Se colocarán los conductores captadores en el perímetro de la cubierta, en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida o en la línea de limatesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%. En las superficies laterales de la estructura de malla, los conductores captadores deberán disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido. Ninguna instalación metálica deberá sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas. En edificios de altura superior a 60 m, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% de la fachada. Se colocará el cable conductor que será de cobre rígido, siguiendo el diseño de la red, sujeto a cubierta y muros con grapas colocadas a una distancia no mayor de 1 m. Se realizará la unión entre cables mediante soldadura por sistema de aluminio térmico. Las curvas que efectúe el cable en su recorrido tendrán un radio mínimo de 20 cm y una abertura en ángulo no superior a 60º. En la base inferior de la red conductora se dispondrá un tubo protector de acero galvanizado. Posteriormente se conectará la red conductora con la toma de tierra.

Sistema interno:

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger, y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra. Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento una dimensión superior a la distancia de seguridad. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Pararrayos de puntas:

Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.

Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.

Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.

Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.

- Red conductora:

Fijación y la distancia entre los anclajes.

Conexiones o empalmes de la red conductora.

Ensayos y pruebas

Ensayo de resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

Conservación y mantenimiento

Resistencia eléctrica mayor que 2 ohmios.

5.8 Instalación de evacuación de residuos

5.8.1 Residuos líquidos

Descripción

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su

salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, 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.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones
- Calderetas o cazoletas y sumideros.
- Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

- Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

- Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

- Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.2).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.3).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1.4).

Pozos de registro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.1).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4.2).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.1).

Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6.2).

Dispositivos antiinundación para edificios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

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.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima

frío.

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

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

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 los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

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. 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. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. 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 estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas “in situ”, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que

se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25 %.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, 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

- Red horizontal:
- Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)

- Ventilación:

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.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

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.

5.8.2 Residuos sólidos

Descripción

Descripción

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.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, 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 del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

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

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

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

El suelo deberá ser flotante y deberá tener una frecuencia de resonancia de 50 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Cuando se utilicen conductos prefabricados, deberán sujetarse éstos a los elementos estructurales o a los muros mediante bridas o abrazaderas de tal modo que la frecuencia de resonancia al conjunto sea 30 Hz como máximo calculada según el método descrito en el CTE DB HR Protección frente a ruido.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30º. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15º cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm^2.

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento,

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que

tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

5.9 Instalación de transporte

5.9.1 Ascensores

Descripción

Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

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.

- Cuarto de máquinas:
  Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.
  Limitador de velocidad.
  Armario de maniobras y cuadros de mando generales.
- Hueco:
  Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.
  Finales de carreras.
  Puertas y sus enclavamientos de cierre.
  Cables de suspensión.
  Paracaídas.
- Foso:
  Amortiguadores.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

- Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI 4, apartado 1:

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 80 cm y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "Uso exclusivo bomberos". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir

su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

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 dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

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 hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva par su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Proceso de ejecución

Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando se socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la

fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.
Amortiguadores.
Dispositivo de petición de socorro.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

6 Revestimientos

6.1 Revestimiento de paramentos

6.1.1 Alicatados

Descripción

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

Metro cuadrado 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 apartado 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.

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 deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa 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.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), 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 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas 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 ≤ 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
  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.

6.1.2 Aplacados

Descripción

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 tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado 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, apartado 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 cuatro 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, apartado 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.

6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

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: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado 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: metro cuadrado 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 tres, dos y un 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 CO2 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 sílico-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, apartado 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, apartado 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, apartado. 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, apartado. 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, apartado. 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, apartado 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, apartado 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, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro 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 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 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, apartado. 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 apartado 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, apartado. 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, apartado. 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, apartado. 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, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 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, apartado 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 tres 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 metros y las verticales cada 7 metros 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 horas, 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 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 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 dos horas.
  Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
- 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.

6.1.4 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

Metro cuadrado 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 apartado 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 apartado 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 tres 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 horas.
- 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 horas.
- 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 dos o tres veces al día unas 12 horas 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.

6.2 Revestimientos de suelos y escaleras

6.2.1 Revestimientos continuos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación 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

- Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.8).
- Conglomerante:

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.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.
- Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.
- 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…, especificadas en las normas UNE.
- Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.
- Malla electrosoldada de redondos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.
- Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.
- Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).
- Liquido de curado.
- Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura “in situ” permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

- Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán el lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenaran alejados de fuentes de calor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado o solera mediante rascado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del 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.

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

- En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocara una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un liquido de curado.

- En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

- En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el liquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

- En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

- En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

- En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

- En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

- En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

- En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

- Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán 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.

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

- Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo.

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

- Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;

los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

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

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 ºC.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.
Comprobación del soporte:
Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.
Ejecución:
Replanteo, nivelación.
Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.
Disposición y separación entre bandas de juntas.
Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.
Comprobación final:
Planeidad con regla de 2 m.
Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

6.2.2 Revestimientos de madera para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente solera).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con formado por tablillas adheridas a solera o tarima clavada o encolada a rastreles, colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

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.

- Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.
- Suelos de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4.1): pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas.

Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Suelo flotante.

- Parqué: está constituido por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.
- Según el tamaño de la tablilla, los suelos de parquet pueden ser:
- Lamparqué: para tablillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).
- Parqué taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).
- Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6º) hacia el interior.
- Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.
- Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm. o mayor.
- Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.
- Tarima o parqué flotante, está formado por:

Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm. de grosor. Los listones van cosidos entre si. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de ± 3,2 mm. de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre si con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos.

Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.

Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:

Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.

Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.

Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.

Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

- Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado (850 ÷ 1.100 kg/m³).
- Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.
- Tarima para exteriores:

Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave.

Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.

Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

- Adhesivos:

Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de suelos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma UNE EN 204. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

- Aislante: laminas aislantes de espuma de polietileno (tarima flotante).
- Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

- Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.
- Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

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.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18°C y 28ºC y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquets se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25ºC en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5 %, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5 %. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

- **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 sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Solera:

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de 3 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento. En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 º C, ni por encima de 30ºC. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pagado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte (o sobre los pliegos de polietileno) una lámina de espuma de polietileno de un grosor mínimo de 2mm. Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm. Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15 % de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a este o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una

faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5 % y la del rastrel inferior al 18 %. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre si de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45 º. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizaran piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica ser lijada y el barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varia según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar referentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera de 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores; flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: 2,5 mm.

Desviación admisible en anchura: 0,1%.

Desviación admisible en escuadría: 0,2% respecto a la anchura.

Curvatura de canto: 0,1% respecto a la longitud.

Curvatura de cara: 0,2% respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación “acumulada” en una longitud de 2 m de paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre si con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima , ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar

y la orientación de la regla.

- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre si de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

Controles finalizada la ejecución.

- Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

6.2.3 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

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.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6), vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).
- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

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**

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- 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.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, 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.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

Tolerancias admisibles

Condiciones de terminación

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias

que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

6.2.4 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

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

Metro cuadrado 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 metro lineal.

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, apartado 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 dirección facultativa.

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 (5 ºC a 30 ºC), 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 horas 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…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, apartado 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 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

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.

6.2.5 Soleras

Descripción

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

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, 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…,
- 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**

- 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 apartado 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 un metro 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 40 ºC.

6.3 Falsos techos

Descripción

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

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad 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 m^2.

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 horas.

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%.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

ACTUACIONES PREVIAS EN DERRIBOS

Previamente a cualquier derribo 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, etc.). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

DEPOSITOS TEMPORALES DE ESCOMBROS Y RCDs VALORIZABLES

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen igual o inferior a 1 m3, 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 RCDs 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.

SEPARACION Y GESTION DE RCDs

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 RCDs, 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 RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

ALMACENAMIENTO

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

MANEJO

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

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.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia.

Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, 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 RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

SEPARACIÓN

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Según el Decreto 112/2012 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de

construcción y demolición deberán separarse en las siguientes 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:

Descripción	Cantidad
Hormigón	10 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	10 t.
Metal	En todo caso
Madera	En todo caso
Vidrio	0,25 t.
Plástico	En todo caso
Papel y cartón	En todo caso

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

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 y aceptado por la propiedad, 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 y en última instancia a depósito en vertedero.

Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de 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, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

RESIDUOS PELIGROSOS Y RESIDUOS URBANOS

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 “escombro”.

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.

TIERRAS SUPERFICIALES CON USO POSTERIOR

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 la autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

CONDICIONES DE RECEPCION DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
1. 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; y
c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.
1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, 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; 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.

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; y
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.

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 Real Decreto 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.

1.2. 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 artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
2. 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.
3 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.

b) 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.

1.3. 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 artículo 7.2.1 del apartado 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).

b) 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).

c) 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 apartado 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.

2. 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 apartado 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.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCION
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
    - 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
    - 19.2. YESO Y DERIVADOS
    - 19.3. FIBROCEMENTO
    - 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
    - 19.5. ACERO
    - 19.6. ALUMINIO
    - 19.7. MADERA
    - 19.8. VARIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados

que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1:

Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14317-1:2005.Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10.Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y

productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004.Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de

evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de l conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos.
Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 ºC

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005.Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 ºC. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005.Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

13. NSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de

aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la

conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO_2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCION

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de

edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la

conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE 127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de

aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras pensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse 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.

Índice:

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES
1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN
1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS
1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES
2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN
3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)
3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)
3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)
3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)
3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)
3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)
3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)
3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)
3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)
3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)
4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS
4.1.4. LÁMINAS PLASTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN
8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN
8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES
8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES
8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA
8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS
8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS
8.4.1. SUELOS DE MADERA
19.1.1. CEMENTOS COMUNES
19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS
19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO
19.2.2. PANELES DE YESO
19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Soldabilidad y composición química.
b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
c. Dimensiones, masa y tolerancia.
d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción
b. Ensayo de doblado
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Medición de la geometría superficial
e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

a. Ensayo de tracción
b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

a. Medición de la geometría superficial
b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción
b. Medición de la geometría superficial
c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

1.2.1. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PLACAS ALVEOLARES

Placas alveolares prefabricadas, por extrusión, encofrado deslizante o moldeo, para uso en forjados y cubiertas, hechas de hormigón pretensado o armado de densidad normal, de las siguientes dimensiones:

- Elementos pretensados: canto máximo: 450 mm, anchura máxima: 1200 mm.
- Elementos armados: canto máximo: 300 mm, anchura máxima sin armadura transversal: 1200 mm, anchura máxima con armado transversal: 2400 mm.

Las placas tienen canto constante, y se dividen en una placa superior e inferior (también denominadas alas), unidas por almas verticales, formando alveolos como huecos longitudinales en la sección transversal, que es constante y presente un eje vertical simétrico.

Son placas con bordes laterales provistos con un perfil longitudinal para crear una llave a cortante, para transferir el esfuerzo vertical a través de las juntas entre piezas contiguas. Para el efecto diafragma, las juntas tienen que funcionar como juntas horizontales a cortante.

Las placas se pueden usar actuando de forma conjunta con una capa de compresión estructural moldeada in situ sobre la pieza, distinguiéndose así dos tipos de forjados:

- Forjado de placa alveolar: que es el forjado hecho con placas alveolares después del macizado de las juntas.
- Forjado de placa alveolar compuesto: que es el forjado de placas alveolar complementado con una capa de compresión in situ.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2.
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm^2.
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Aislamiento al ruido aéreo y transmisión del ruido por impacto: propiedades acústicas, en dB.
f. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos de construcción tales como medidas, tolerancias, disposición de la armadura, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales previstas y condiciones de elevación).
g. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados sobre el producto terminado que pueden estar especificados:

Comprobación del modelo de diseño para la resistencia a cortante. Deslizamiento inicial de los cordones. Sección transversal y longitudinal: medidas. Fisuras de agrietamiento, por inspección visual. Recubrimiento de hormigón, medido en bordes. Rugosidad para la resistencia a cortante. Agujeros de drenaje, en los lugares especificado. Resistencia del hormigón, sobre testigos extraídos del producto: resistencia a compresión o resistencia al agrietamiento por tracción. Otros ensayos regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.2. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: PILOTES DE CIMENTACIÓN

Pilotes de cimentación producidos en planta como elementos de hormigón armado o pretensado, fabricados en una sola pieza o en elementos con juntas integradas en el proceso de moldeo. La sección transversal puede ser sólida o de núcleo hueco, bien prismática o bien cilíndrica. Puede asimismo ser constante a lo largo de toda la longitud del pilote o disminuir parcial o totalmente a lo largo del mismo o de sus secciones longitudinales.

Los pilotes contemplados en la norma UNE-EN 12794:2006 se dividen en las clases siguientes:

Clase 1: Pilotes o elementos de pilote con armadura distribuida y/o armadura de pretensado con o sin pie de pilote agrandado.

Clase 2: Pilotes o elementos de pilote con armadura compuesta por una única barra situada en el centro

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:
- Obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
- Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: El símbolo del marcado CE irá acompañado por el número de identificación del organismo de certificación, el nombre o marca comercial, los dos últimos dígitos del año, el número de certificado de conformidad CE, referencia a esta norma, la descripción del producto (nombre, material, dimensiones y uso previsto), la clase del pilote, la clasificación de las juntas para pilotes compuestos por elementos e información sobre las características esenciales.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión del hormigón (N/mm2)
b. Resistencia última a tracción y límite elástico del acero (armado o pretensado), (N/mm2)
c. Propiedades geométricas:
   c.1. Tolerancias de fabricación (mm)
   - rectitud del eje del fuste del pilote
   - desviación de las secciones transversales
   - desviación angular
   - posición del acero de armado y pretensado (según la clase)
   - recubrimiento de la armadura.

   c.2. Dimensiones mínimas
   - factor de forma (según la clase)
   - dimensiones del pie agrandado

   c.3. Juntas del pilote
   c.4. Zapata del pie
   - desviación del eje central
   - desviación angular

d. Resistencia mecánica (por cálculo), (KNm, KN, KN/m)).
e. Durabilidad:
   e.1. Contenido mínimo de cemento
   e.2. Relación máxima agua/cemento
   e.3. Contenido máximo de cloruros (%)
   e.4. Contenido máximo de álcalis
   e.5. Protección del hormigón recién fabricado contra la pérdida de humedad
   e.6. Resistencia mínima del hormigón
   e.7. Recubrimiento mínimo del hormigón y calidad del hormigón del recubrimiento
   e.8. Integridad
f. Rigidez de las juntas del pilote (clase).

La resistencia mecánica puede especificarse mediante tres métodos que seleccionará el fabricante con los criterios que se indican:

Método 1: mediante la declaración de datos geométricos y propiedades de los materiales, aplicable a productos disponibles en catálogo o en almacén.

Método 2: declaración del valor de las propiedades del producto (resistencia a la compresión axial para algunas excentricidades, resistencia a la tracción axial, esfuerzo cortante resistente de las secciones críticas, coeficientes de seguridad del material empleados en el cálculo, aplicable a productos prefabricados con las propiedades del producto declaradas por el fabricante.

Método 3: mediante la declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas, aplicable a los casos restantes.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

La conformidad del producto con los requisitos pertinentes de esta norma puede ser evaluada mediante ensayos de recepción de una partida de la entrega. Si la conformidad ha sido evaluada mediante ensayos de tipo inicial o mediante un control de producción en fábrica incluido la inspección del producto, no es necesario un ensayo de recepción.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Ensayos del hormigón: resistencia a compresión, absorción de agua, densidad seca del hormigón.

Medición de dimensiones y características superficiales: medición de la perpendicularidad de la corona del pilote y de la base del pilote respecto a su eje.

Peso de los productos.

Ensayos de carga hasta las condiciones límites de diseño, sobre muestras a escala real para verificar la resistencia mecánica.

Verificación de la rigidez y robustez de las juntas de los pilotes mediante un ensayo de choque seguido de un ensayo de flexión.

1.2.3. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS

Elementos prefabricados para forjados nervados fabricados con hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en forjados o tejados. Los elementos constan de una placa superior y uno o más (generalmente dos) nervios que contienen la armadura longitudinal principal; también, pueden constar de una placa inferior y nervios transversales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2.
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del

acero), en N/mm^2.

c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm, y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, características superficiales (cuando sea pertinente), condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
f. Condiciones de durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

  Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

1.2.4. PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES

Elementos prefabricados lineales , tales como columnas, vigas y marcos, de hormigón de peso normal, armado o pretensado, empleados en la construcción de estructuras de edificios y otras obras de ingeniería civil, a excepción de los puentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles y del método de marcado CE utilizado por el fabricante (método 1: declaración de datos geométricos y de las propiedades de los materiales; método 2: declaración del valor de las propiedades de producto; método 3: declaración de la conformidad con las especificaciones de diseño dadas):

a. Resistencia a compresión del hormigón, en N/mm^2.
b. Resistencia última a la tracción y límite elástico (del acero), en N/mm^2.
c. Resistencia mecánica: geometría y materiales (método 1), resistencia mecánica, en kNm, kN, kN/m (método 2), especificación de diseño (método 3).
d. Clase R de resistencia al fuego: geometría y materiales (método 1), resistencia al fuego, en min (método 2), especificación de diseño (método 3).
e. Detalles constructivos: propiedades geométricas, en mm y documentación técnica (datos geométricos y propiedades de los materiales insertos, incluidos los datos de construcción tales como dimensiones, tolerancias, disposición de las armaduras, recubrimiento del hormigón, condiciones de apoyo transitorias y finales esperadas y condiciones del levantamiento).
f. Condiciones de durabilidad frente a la corrosión.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

  Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Los ensayos sobre el producto terminado están regulados en la norma europea EN 13369:2004.

2.1.1. PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad aparente menor o igual que 1000 kg/m^3, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m^3 para uso en fábricas revestidas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

a. Tipo de pieza: LD.
b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).
b. Geometría y forma.
c. Tolerancias (recorrido).
d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m^3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.
g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

a. Tipo de pieza: HD.
b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).
c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm2, y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.
c. Tolerancias (recorrido)
d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m3, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.
e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).
f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).
g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).
h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).
i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).
j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).
k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

2.1.2. PIEZAS SILICOCALCÁREAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Piezas realizadas principalmente a partir cales y materiales silíceos para fábricas de albañilería, endurecidos por la acción del vapor a presión, cuya utilización principal será en muros exteriores, muros interiores, sótanos, cimentaciones y fábrica externa de chimeneas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones, en piezas no rectangulares, ángulo de la pendiente.
b. Aptitud de uso con mortero de capa fina.
c. Configuración.
d. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I ó II.
e. Densidad seca aparente.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad seca absoluta.
b. Volumen de huecos para rellenar totalmente con mortero, en mm^3 (si fuera aplicable).
c. Propiedades térmicas.
d. Durabilidad (por razones estructurales y visuales, cuando las piezas se utilicen en lugares donde haya riesgo de hielo/deshielo y cuando estén húmedos).
e. Absorción de agua (para elementos exteriores).
f. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
g. Reacción al fuego (clase).
h. Adherencia: grado de adherencia de la pieza en combinación con el mortero (en el caso de requisitos estructurales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad seca. Resistencia a compresión. Propiedades térmicas. Durabilidad al hielo/deshielo. Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Cambios por humedad. Reacción al fuego. Grado de adherencia.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.

b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
c. Configuración de la pieza (forma y características).
d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
c. Propiedades térmicas.
d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^3 (para elementos exteriores).
f. Variación debida a la humedad.
g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
h. Reacción al fuego (clase).
i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia(es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua(es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm^2, no debe ser menor que 1,5 N/mm2, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
c. Densidad aparente en seco, en kg/m^3.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades de los materiales relacionados.
b. Propiedades de las formas relacionadas.
c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.
d. Uso previsto.
e. Densidad seca absoluta, en kg/m^3 (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.5. PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Es un elemento prefabricado, para asemejar a la piedra natural, mediante moldeado o compresión, para fábricas de albañilería. La piedra artificial de fábrica de albañilería, con dimensión mayor ⍰ 650 mm, puede ser portante o no portante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005 y UNE-EN 771-5/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I y 4 para piezas de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones.
b. Categoría de las tolerancias, D1, D2 o D3
c. Resistencia a compresión media y categoría de nivel de confianza. Categoría I: piezas con una resistencia declarada con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. Categoría II: piezas con una resistencia declarada igual al valor medio obtenido en ensayos, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Densidad aparente
b. Densidad absoluta
c. Variación por humedad
d. Conductividad térmica
e. Resistencia al hielo/deshielo

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones, ensayos según EN 772-16.
b. Planeidad de las superficies, ensayos según EN 772-20.
c. Densidad aparente y absoluta en seco, ensayos según EN 772-13.
d. Resistencia a compresión (media), ensayos según EN 772-1.
e. Absorción de agua, ensayos según EN 772-11.
f. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
g. Permeabilidad al vapor, ensayos según EN 772-11.
h. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501-1.
i. Variación debida a la humedad, ensayos según EN 772-14.
j. Resistencia a la adherencia, ensayos según EN 1052-3.

2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.

Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, …)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,…)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,…)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones nominales y tolerancias.
b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Resistencia a la compresión normalizada.
b. Resistencia a flexión media.
c. Resistencia a la adherencia a cortante.
d. Resistencia a la adherencia a flexión.
e. Porosidad abierta.
f. Densidad aparente.
g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.
g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
b. Dimensiones
c. Capacidad de carga a tracción
d. Capacidad de carga a compresión
e. Capacidad de carga a cortante
f. Capacidad de carga vertical
g. Simetría o asimetría del componente
h. Tolerancia a la pendiente del componente
i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y

morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
l. Identidad del producto
m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del material

a. Dimensiones y desviaciones.
b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.

Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expendido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.

Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
c. Resistencia al corte de las soldaduras.
d. Configuración, dimensiones y tolerancias
e. Limite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm^2
f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Configuración, dimensiones y tolerancias
c. Limite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm^2
d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias.
b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

3. PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2002.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2002.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2002.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2002.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2002.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2002.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2002.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2002.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2002.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2002.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del marcado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*:	sistema 1.
Clase (A1, A2, B, C)**, D, E:	sistema 3.
Clase (A1a E)***, F:	sistema 4.

*** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico).

*** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la decisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

"4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

a) corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;
b) disponen de la documentación exigida;
c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno de la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.
3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE".

3.1. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

- Marcado CE: obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego: Euroclase.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana mineral: MW.
Norma del producto: EN 13162.
Tolerancia sobre el espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a una temperatura especificada: DS(T+).
Estabilidad dimensional a una temperatura y a un grado de humedad del aire especificados: DS(TH).
Carga de compresión o resistencia a la compresión: CS(10/Y)i.
Resistencia a la tracción perpendicular a la superficie: Tri.
Carga puntual: PL(5)i.
Absorción de agua en caso de inmersión de corta duración: WS.
Absorción de agua en caso de inmersión de larga duración: WL(P).
Factor de resistencia de difusión del vapor de agua: MUi o Zi.
Rigidez dinámica: SDi.
Compresibilidad: CPi.
Deformación en presencia de una carga de compresión: CC(i1/i2/y)Sc.
Coeficiente de absorción del ruido práctico: APi.
Coeficiente de absorción del ruido ponderado: AWi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.2. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

Productos manufacturados de poliestireno expandido, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, rollos u otros artículos preformados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno expandido: EPS.
Norma del producto: EN 13163.
Tolerancia en espesor: Ti.
Tolerancia de longitud: Li.
Tolerancia de anchura: Wi.
Tolerancia de rectangularidad: Si.
Tolerancia de Planeidad: Pi.
Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad específicas: DS(TH)i.
Resistencia a flexión BSi.
Tensión de compresión al 10% de deformación: CS(10)i.
Estabilidad dimensional en condiciones de laboratorio: DS(N)i.
Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura: DLT(i)5.
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.
Fluencia a compresión CC(i,y)x.
Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.
Absorción de agua por difusión: WD(V)i.
Factor de resistencia a la difusión de vapor agua: MU.
Rigidez dinámica: SDi.
Compresibilidad: CPi
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Resistencia a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tensión de compresión al 10% de deformación. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a la congelación-descongelación. Transmisión de vapor. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

3.3. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

Productos manufacturados de espuma poliestireno extruido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas, las cuales también son disponibles con cantos especiales y tratamiento de la superficie (machihembrado, media madera, etc.).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).

c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación del poliestireno extruido: XPS.
Norma del producto: EN 13164.
Tolerancia en espesor: Ti.
Tensión de compresión o Resistencia a compresión CS (10/Y)i.
Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras TRi.
Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.
Carga puntual: PL(5)i.
Absorción de agua a largo plazo por inmersión: WL(T)i.
Absorción de agua a largo plazo por difusión: WD(V)i.
Transmisión de vapor de agua.
Resistencia a ciclos de congelación-deshielo: FTi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o Resistencia a compresión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo condiciones de carga de compresión y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Carga puntual Absorción de agua a largo plazo por inmersión. Absorción de agua a largo plazo por difusión. Resistencia a ciclos de congelación-descongelación. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.4. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano, con o sin caras rígidas o flexibles o revestimientos y con o sin refuerzo integral, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. El poliuretano (PUR) también incluye el poliisocianurato (PIR).

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma rígida de poliuretano: PUR
Norma del producto: EN 13165.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (TH)i
Comportamiento bajo carga y temperatura: DLT(i)5.
Tensión o resistencia a compresión: CS (10/Y)i.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.
Planeidad después de mojado por una cara: FWi.
Absorción de agua a largo plazo: WL(T)i.
Transmisión a largo plazo: MU o Zi.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Tensión de compresión o resistencia a compresión. Reacción al fuego. Deformación bajo condiciones específicas de compresión y temperatura. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Planeidad después de mojado por una cara. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica.
Emisión de sustancias peligrosas. Contenido en celdas cerradas.

3.5. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

Productos manufacturados de espuma fenólica, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas y laminados.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la espuma fenólica: PF.
Norma del producto: EN 13166.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS (T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Estabilidad dimensional a -20ºC: DS (T-).
Resistencia a compresión: CS (Y)i.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras TRi.
Fluencia a compresión CC(i1,i2,y)σc.
Absorción de agua a corto plazo: WSi.
Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Densidad aparente: DA.
Contenido de células cerradas: CVER
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes de laboratorio. Estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional bajo temperatura y humedad específicas. Estabilidad dimensional a -20 ºC. Resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Densidad aparente. Contenido de células cerradas. Emisión de sustancias peligrosas.

3.6. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

Productos manufacturados de vidrio celular, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación del vidrio celular: CG
Norma del producto: EN 13167.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica DS (T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Tensión o resistencia a compresión: CS (Y)i.
Resistencia a flexión: BSi.
Resistencia a tracción paralela a las caras: TPi.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
Carga puntual: PL(P)i.
Absorción de agua a corto plazo: WSi.
Absorción de agua a largo plazo: WL(P)i.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
Estabilidad dimensional bajo condiciones constantes y normales de laboratorio. Carga puntual. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a flexión. Resistencia a tracción paralela a las caras. Resistencia a tracción perpendicular a las caras. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas.

3.7. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)

Productos manufacturados de lana de madera mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de paneles o planchas.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de la lana de madera: WW ó WW-C.
Norma del producto: EN 13168.
Tolerancia en longitud: Li.
Tolerancia en anchura: Wi.
Tolerancia en espesor: Ti.
Tolerancia en rectangularidad: Si.
Tolerancia en planeidad: Pi.
Tensión o resistencia a compresión CS (Y)i
Resistencia a flexión: BS+.
Contenido en cloruros: Cli.
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Estabilidad dimensional en condiciones de carga específicas: DS(L).
Carga puntual: PL(2).
Absorción de agua a corto plazo: WSi.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.
Tensión o resistencia a compresión. Densidad, densidad superficial. Contenido en cloruros. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Resistencia a tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional en condiciones de presión y humedad específicas. Carga puntual. Resistencia a flexión. Transmisión de vapor de agua. Absorción de agua a corto plazo. Fluencia a compresión. Absorción acústica. Emisión de sustancias peligrosas. Resistencia a la carga. Resistencia al choque.

3.8. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productos manufacturados de perlita expandida, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de planchas o aislamiento multicapa.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

Abreviación de panel de perlita expandida: EPB.
Norma del producto: EN 13169.
Resistencia a flexión: BS.
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(H).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(T+\50).
Tensión o resistencia a compresión CS (10\Y)i.
Deformación bajo carga y temperatura: DLT(i)5.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TR.
Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial: WS.
Absorción de agua a corto plazo por inmersión total: WS(T)i.
Resistencia a flexión a luz constante: BS(250)i.
Carga puntual: PL(2)i.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Transmisión de vapor de agua: MU o Z.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura.

Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Resistencia a flexión. Estabilidad dimensional en condiciones de temperatura y humedad específicas. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Deformación bajo condiciones específicas de carga y temperatura. Tracción perpendicular a las caras. Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial. Absorción de agua a corto plazo por inmersión total. Resistencia a flexión a luz constante. Carga puntual. Fluencia a compresión. Transmisión de vapor de agua. Emisión de sustancias peligrosas.

3.9. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)

Productos manufacturados de corcho expandido, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican con granulado de corcho que se aglomera sin aglutinantes adicionales y que se suministran en forma de planchas sin recubrimientos.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de designación del producto:

- Abreviación del corcho expandido: ICB.
- Norma del producto: EN 13170.
- Tolerancia en espesor: Ti.
- Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
- Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
- Tensión de compresión para una deformación del 10%: CS (10).
- Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
- Carga puntual: PL(P)i.
- Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc
- Absorción de agua a corto plazo: WS.
- Transmisión de vapor de agua: Zi.
- Rigidez dinámica: SDi.
- Compresibilidad: CPi.
- Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
- Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
- Resistencia al flujo de aire: AF.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad.

Estabilidad dimensional bajo condiciones normales de laboratorio. Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad. Comportamiento a flexión. Reacción al fuego. Contenido de humedad. Densidad aparente.

Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Deformación bajo carga de compresión. Esfuerzo de compresión al 10% de deformación. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Resistencia a cortante. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas.

3.10. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)

Productos manufacturados de fibra de madera, con o sin revestimiento o recubrimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de rollos, mantas, fieltros, planchas o paneles.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego.
b. Conductividad térmica (W/mK).
c. Resistencia térmica (m²K/W).
d. Espesor (mm).
e. Código de identificación del producto.

Abreviación de la fibra de madera: WF.
Norma del producto: EN 13171.
Tolerancia en espesor: Ti.
Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).
Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).
Tensión o resistencia a compresión: CS (10\Y)i.
Resistencia a tracción perpendicular a las caras: TRi.
Fluencia a compresión: CC(i1,i2,y)σc.
Absorción de agua a largo plazo: WSi.
Transmisión de vapor de agua: Zi.
Rigidez dinámica: SDi.
Compresibilidad: CPi.
Coeficiente práctico de absorción acústica: APi.
Coeficiente ponderado de absorción acústica: AWi.
Resistencia al flujo de aire: AF.
En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

- Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planeidad. Estabilidad dimensional. Tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Espesor. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Densidad aparente. Emisión de sustancias peligrosas.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
b. Dimensiones (en todos los sistemas).
c. Estanquidad (en todos los sistemas).
d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

d. Reacción al fuego.
e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
f. Propiedades de tracción.
g. Resistencia al desgarro.
h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado

cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Láminas auxiliares para muros: sistema 3.

Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego.
b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
d. Propiedades de tracción.
e. Resistencia al desgarro.
f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

4.1.4. LÁMINAS PLASTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas plásticas y de caucho, incluidas las láminas fabricadas con sus mezclas y aleaciones (caucho termoplástico) para las que su uso previsto es la impermeabilización de cubiertas.

Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de componentes de impermeabilización de la cubierta en su forma aplicada y unida que tiene unas ciertas prestaciones y que debe comprobarse como un todo.

En estas láminas se utilizan tres grupos de materiales sintéticos: plásticos, cauchos y cauchos termoplásticos. A continuación se nombran algunos materiales típicos para los grupos individuales, con su código normativo:

- Plásticos:

Polietileno clorosulfonado, CSM o PE-CS; acetato de etil-etileno o terpolímero de acetato de etil-etileno, EEA; acetato de butil etileno, EBA; etieno, copolímero, betún, ECB o EBT; acetato de vinil etileno, EVAC; poliolefina flexible, FPP o PP-F; polietileno, PE; polietileno clorado, PE-C; poliisobutileno, PIB; polipropileno, PP; cloruro de polivinilo, PVC.

- Cauchos:

Caucho de butadieno, BR; caucho de cloropreno, CR; caucho de polietileno clorosulfonado, CSM; termopolímero de etileno, propileno y un dieno con una fracción residual no saturada de dieno en la cadena lateral, EPDM; caucho isobuteno-isopreno (caucho butílico), IIR; caucho acrilonitrilo-butadieno (caucho de nitrilo), NBR.

- Cauchos termoplásticos:

Aleaciones elastoméricas, EA; caucho de fundición procesable, MPR; estireno etileno butileno estireno, SEBS; elastómeros termoplásticos, no reticulados, TPE; elastómeros termoplásticos, reticulados, TPE-X; copolímeros SEBS, TPS o TPS-SEBS; caucho termoplástico vulcanizado, TPVER

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:

Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:

- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Láminas expuestas, que podrán ir adheridas o fijadas mecánicamente.
- Láminas protegidas, bien con lastrado de grava bien en cubiertas ajardinadas, parking o similares.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
b. Dimensiones, tolerancias y masa por unidad de superficie (en todos los sistemas).

c. Estanquidad (en todos los sistemas).
d. Comportamiento a un fuego externo (en el caso de láminas expuestas en función de los materiales y la normativa; en el caso de láminas protegidas, cuando la cubierta sea conforme con la Decisión de la Comisión 2000/533/CE).
e. Reacción al fuego (en todos los sistemas en función de los materiales o la normativa).
f. Resistencia al pelado de los solapes (en láminas expuestas).
g. Resistencia al cizallamiento de los solapes (en todos los sistemas).
h. Resistencia a la tracción (en todos los sistemas).
i. Alargamiento (en todos los sistemas).
j. Resistencia al impacto (en todos los sistemas).
k. Resistencia a una carga estática (en láminas protegidas).
l. Resistencia al desgarro (en láminas expuestas fijadas mecánicamente).
m. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
n. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
o. Plegabilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
p. Exposición UV (1000 h) (en láminas expuestas).
q. Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua (en todos los sistemas en función de los materiales y la normativa).
r. Resistencia al granizo (en láminas expuestas cuando lo requieran las condiciones climáticas).
s. Propiedades de transmisión de vapor de agua (en todos los sistemas en función de la normativa).
t. Resistencia al ozono (sólo para láminas de caucho en el caso de láminas expuestas o protegidas con grava).
u. Exposición al betún (en todos los sistemas en función de los materiales).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Planeidad. Masa por unidad de área. Espesor efectivo. Estanquidad al agua. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Resistencia al pelado de los solapes. Resistencia al cizallamiento de los solapes. Resistencia a la tracción. Alargamiento. Resistencia al impacto. Resistencia a una carga estática. Resistencia al desgarro. Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Plegabilidad a baja temperatura. Exposición UVER Efectos de los productos químicos líquidos, incluyendo el agua. Resistencia al granizo. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia al ozono. Exposición al betún.

4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA

Láminas flexibles bituminosas con armadura cuyo uso previsto es el de láminas para el control del vapor de agua en la edificación.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F.

Láminas para el control del vapor de agua sujetas a reglamentos de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:.

a. Reacción al fuego.
b. Estanquidad.
c. Resistencia a la tracción.
d. Resistencia al impacto.
e. Resistencia de la junta.
f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
g. Resistencia al desgarro.
h. Durabilidad.
i. Permeabilidad al vapor de agua.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor. Masa por unidad de área. Estanquidad. Resistencia al impacto. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente al envejecimiento artificial. Durabilidad de la resistencia al vapor de agua frente a agentes químicos. Flexibilidad a bajas temperaturas. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia de la junta. Resistencia al de vapor de agua. Propiedades de tracción. Reacción al fuego. Sustancias peligrosas.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: **(1)**
- En rutas de escape: **(1)**
- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: **(3)**

- Para comunicación interna solamente: **(4)**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:

- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: **(4)**
- Cualquiera otra: **(3)**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:

- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): **CUALQUIERA / (3)**
- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:

A1, A2, B, C / (1)
A1, A2, B, C, D, E / (3)
A1 a E, F / (4)

- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: **(3)**
- Para usos distintos de los especificados anteriormente: **(3)**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
e. Comportamiento al fuego exterior.
f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
k. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
l. Transmitancia térmica. Uw (W/(m2K). (Valor declarado).
m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m^3/hm^2 o m^3/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).
p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.
r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
w. Comportamiento entre climas diferentes.
x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
h. Altura y anchura. (Valores declarados).
i. Capacidad de desbloqueo.
j. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m2K). (Valor declarado).
l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m^3/hm^2 o m^3/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).
o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4
p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 100000.
v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
c. Mantenimiento y limpieza.
d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
e. Instrucciones de seguridad de uso.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas U_D y ventanas U_W.
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

7.4. VIDRIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos.

Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de l conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de vidrio:

Vidrios básicos:

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 "en U": vidrio de silicato sodocálcico, translúcido, incoloro o coloreado, que se obtiene por colada y laminación continuas y sometido a un proceso de formación de perfiles en "U" al que, en caso de ser armado, se le incorpora durante el proceso de fabricación una malla de acero soldada en todas sus intersecciones.

Vidrios básicos especiales:

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 muy alta.

Vitrocerámica: vidrio formado por una fase cristalina y otra viscosa residual obtenido por los métodos habituales de fabricación de vidrios y sometido a un tratamiento térmico que transforma de forma controlada una parte del vidrio en una fase cristalina de grano fino que le dota de unas propiedades diferentes a las del vidrio del que procede.

Vidrios 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.

Vidrios laminados:

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, 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.

b. Coloración. Coloreado/ incoloro. (Basado en la Norma UNE 572-1:2005, que indica los valores de transmisión luminosa para considerar que un vidrio es incoloro).
c. Cifra uno o varios dígitos que indican el espesor, en mm, del vidrio.
d. 2 grupos de números unidos por el signo x que indican, en mm, la longitud y anchura nominales.
e. Siglas que designan la clase de vidrio. Clase 1/ clase 2. (Basado en la Norma UNE-EN 572-4:1995, en función de los defectos y criterios de aceptación).
f. En vidrios impresos, referencia del dibujo del vidrio según la designación del fabricante.
g. En vidrios en “U”: 3 grupos de cifras separados por una coma que indican, en mm, la anchura nomina, altura nominal del ala y longitud nominal del vidrio. Número que indica, en mm,. Tipo de vidrio en “U”, armado o sin armar.
h. Apertura de la malla del armado.
i. Método de obtención del vidrio: plano o flotado, estirado, laminado, moldeado.
j. Clase según el valor nominal del coeficiente de dilatación lineal. Clase 1/ clase2/ clase 3.
k. Letra mayúscula que indica la categoría del vidrio. Categoría A/ categoría B/ categoría C. (Basado en Norma UNE EN 1748-1:1998, criterios de aceptación).
l. Designación del sustrato vítreo. Plano. Estirado. Impreso armado. Perfilado. De seguridad templado térmicamente. Borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Reforzado térmicamente. Borosilicatado reforzado térmicamente. Laminado. Laminado de seguridad.
m. En vidrios de capa. Según ubicación de la superficie recubierta del vidrio (interior exterior o indistintamente) y/o utilización. Referencia de la Norma UNE, para los requisitos exigibles al vidrio, según la clase.
n. Propiedades adicionales. Con propiedades de resistencia al fuego o resistente al fuego.
o. Propiedades generales:

$T\ell$ (%). Transmisión luminosa
$T\ell_d$ (%). Transmisión luminosa difusa
Te. (%). Transmisión energética
$R\ell_E$. Reflexión luminosa exterior (%)
$R\ell_I$. Reflexión luminosa interior (%)
$R\ell_d$. Reflexión luminosa difusa
R_{eE}. Reflexión energética exterior (%)
R_{eI}. Reflexión energética interior (%)
A_e. Absorción energética (%)
A_{e1}. Absorción energética del vidrio exterior en doble acristalamiento (%)
$A_{e2.}$ Absorción energética del vidrio interior en doble acristalamiento (%)
SC. Coeficiente de sombra
R_W. Índice de atenuación acústica ponderado (dB)
C. Término de adaptación acústica para el ruido rosa (dB)
C_{tr}. Término de adaptación acústica para el ruido de tráfico (dB)
R_A. Índice de atenuación acústica (ruido rosa) (dB)
B. Reflectancia luminosa detectada en un ángulo de 60º medido a partir de la vertical (Glassgard 60º)
$g_{\perp}$. Factor solar (adimensional)
U_{HVER} Transmitancia (W/m^2K)

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Clasificación de la resistencia al fuego de vidrios para la construcción.

Determinación de la transmisión luminosa, de la transmisión solar directa, de la transmisión energética total y de la radiación ultravioleta T_{UV} de vidrios para la construcción.

Propiedades generales físicas y mecánicas de vidrios para la construcción:

Determinación de las dimensiones y del aspecto de los vidrios básicos de silicato sodocálcico para la construcción.

Comprobación del aspecto de los vidrios de capa para construcción.

Determinación de propiedades físicas y mecánicas de vidrios de capa para la construcción.

Determinación de la resistencia a flexión de vidrios para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vidrios borosilicatados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto de vitrocerámicas para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas y mecánicas de vidrios de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente para la construcción.

Comprobación de las dimensiones y del aspecto, y determinación de las propiedades físicas de vidrios de silicato sodocálcico endurecido químicamente para la construcción.

Determinación de la durabilidad de vidrios laminados para la construcción.

Comprobación de las dimensiones de vidrios laminados para la construcción.

Determinación de la emisividad de vidrios para la construcción.

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos

externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.
b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER
c. Absorción de agua, en %.
d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2 (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
b. Acabado superficial.
c. Descripción petrográfica de la piedra.
d. Apariencia visual.
e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
f. Absorción de agua a presión atmosférica.
g. Reacción al fuego (clase).
h. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la adherencia.
b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
f. Resistencia a la abrasión.
g. Resistencia al deslizamiento.
h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.
b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.2.1. TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN

Tejas y piezas de hormigón (compuesto por una mezcla de cemento, áridos y agua, como materiales básicos pudiendo contener también pigmentos, adiciones y/o aditivos, y producido como consecuencia del endurecimiento de la pasta de cemento) para la ejecución de tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJAS CON ENSAMBLE: T-EN 490-IL

a. Altura de la onda, en mm.
b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
d. Masa, en kg.

TEJAS SIN ENSAMBLE: T-EN 490-NL

a. Altura de la onda, en mm.
b. Tipo de sección: RF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía regularmente en toda su anchura; IF: tejas diseñadas de modo que la longitud de cuelgue varía irregularmente en toda su anchura.
c. Anchura efectiva de cubrición de una teja: C_w / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición cerrada: C_{wc} / Anchura efectiva medida sobre 10 tejas en posición estirada: C_{wd} / y la longitud de cuelgue de la teja: I1 (los grupos de cifras 1º y 4º son imprescindibles, mientras que los grupos 2º y 3º pueden no declararse).
d. Masa, en kg.

PIEZAS: F-EN 490

a. Tipo de pieza: R: de cumbrera; VA: limahoya; H: alero; VT: de remate lateral; Texto: otros tipos.
b. Tipo de pieza dependiente de su misión en el conjunto: CO: piezas coordinadas (cuya misión es alinearse o ensamblar las tejas adyacentes, pudiendo ser sustituidas por éstas, p. ej. teja de remate lateral con ensamble, teja y media, etc.); NC: no coordinadas.
c. Dimensiones pertinentes, en mm x mm.
d. Masa, en kg.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Comportamiento frente al fuego exterior.
b. Clase de reacción al fuego.
c. Resistencia mecánica.
d. Impermeabilidad al agua.
e. Estabilidad dimensional.
f. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad

exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Longitud de cuelgue y perpendicularidad. Dimensiones de las piezas. Anchura efectiva. Planeidad. Masa. Resistencia a flexión transversal. Impermeabilidad. Resistencia al hielo-deshielo. Soporte por el tacón. Comportamiento frente al fuego. Sustancias peligrosas.

8.2.3. BALDOSAS DE HORMIGÓN

Baldosa o accesorio complementario con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en áreas pavimentadas sometidas a tráfico y en cubiertas que satisfaga las siguientes condiciones:

longitud total ≤ 1,00 m;

relación longitud total/ espesor > 4.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm, y tolerancias, clase: N; P; R.
g. Clase de la ortogonalidad de la cara vista para baldosas con diagonal> 300 mm,: J; K; L
h. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).
i. Clase resistente a la flexión: S (valor medio ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); T (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); U (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
j. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida ≤ 26000/5000 mm^3/mm^2); H (huella ≤ 23 mm; pérdida ≤ 20000/5000 mm^3/mm^2); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18000/5000 mm^3/mm^2)
k. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor medio ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 24,0 kN).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.5. BALDOSAS DE TERRAZO PARA INTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso exclusivo en interiores.

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.

Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la carga de rotura: 1: BL I (sin requisito); 2: BL II (superficie de la baldosa ≤ 1100 cm^2, valor individual ≥ 2,5 kN); 3: BL III (superficie de la baldosa > 1100 cm^2, valor individual ≥ 3,0 kN).

Las baldosas de clase BL I deberán colocarse sobre una cama de mortero sobre una base rígida.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción total de agua, en %.
b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2.
c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
d. Resistencia al desgaste por abrasión.
e. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
f. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
g. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Absorción total de agua. Absorción de agua por capilaridad. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.2.6. BALDOSAS DE TERRAZO PARA EXTERIORES

Baldosa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en exteriores (incluso en cubiertas) en áreas peatonales donde el aspecto decorativo es el predominante (p. e. paseos, terrazas, centros comerciales, etc.)

Condiciones de suministro y recepción

Las baldosas no presentarán depresiones, grietas ni exfoliaciones, en la cara vista, visibles desde una distancia de 2 m con luz natural diurna (está permitido el relleno permanente de huecos menores).

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o

por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, espesor), en mm.
b. Clase por espesor de la capa de huella de la baldosa (relacionada directamente por el tipo de pulido: en fábrica o in situ), Th: clase I (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 4 mm), clase II (baldosas con capa de huella de espesor ≥ 8 mm).

Las baldosas de clase Th I no admitirán pulido tras su colocación.
Las baldosas de clase Th II podrán pulirse tras su colocación.

c. Clase resistente a la flexión: ST (valor medio ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); TT (valor medio ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); UT (valor medio ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).
d. Clase resistente a la carga de rotura: 30: 3T (valor medio ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor medio ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor medio ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor medio ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor medio ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor medio ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor medio ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 24,0 kN).
e. Clase resistente al desgaste por abrasión: F (sin requisito); G (huella ≤ 26 mm; pérdida ≤ 26/50 cm^3/cm^2); H (huella ≤ 23 mm; pérdida ≤ 20/50 cm^3/cm^2); I (huella ≤ 20 mm; pérdida ≤ 18/50 cm^3/cm^2)
f. Clase resistente climática: A (sin requisito); B (absorción de agua ≤ 6 %); D (masa perdida después del ensayo de hielo-deshielo: valor medio ≤ 1,0 kg/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento, según el CTE DB SU 1.
b. Reacción al fuego: clase A1 sin necesidad de ensayo
c. Conductividad térmica.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características geométricas, de aspecto y forma. Características físicas y mecánicas: Resistencia a la carga de rotura. Resistencia climática. Resistencia a la flexión. Resistencia al desgaste por abrasión. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento. Conductividad térmica.

8.3.1. TEJAS Y PIEZAS AUXILIARES DE ARCILLA COCIDA

Elementos de recubrimiento para colocación discontinua sobre tejados inclinados y revestimiento interior y exterior de muros, que se obtienen por conformación (extrusión y/o prensado), secado y cocción, de una pasta arcillosa que puede contener aditivos y que pueden estar recubiertos total o parcialmente de engobe o esmalte.

Tipos:

- Teja con encaje lateral y de cabeza: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y un dispositivo de encaje transversal simple o múltiple.
- Teja con solo encaje lateral: teja que tiene un dispositivo de encaje lateral y carece de dispositivo de encaje transversal, lo que permite obtener valores variables de recubrimiento.
- Teja plana sin encaje: teja que no tiene ningún dispositivo de encaje y puede presentar ligeros nervios longitudinales y/o transversales.
- Teja de solape: teja que está perfilada en forma de S y no contiene ningún dispositivo de encaje.
- Teja curva: teja que tiene forma de canalón con bordes paralelos o convergentes y un diseño que permite obtener valores variables de solape de cabeza.
- Piezas especiales: elementos destinados a completar y/o complementar las tejas utilizadas en la cubierta con diseño y dimensiones compatibles con ellas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

TEJA CON ENCAJE LATERAL Y DE CABEZA Y TEJA CON SOLO ENCAJE LATERAL:

a. Designación, se definen dos clases: mixta o plana.
b. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
c. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).
d. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA PLANA SIN ENCAJE Y TEJA DE SOLAPE:

a. Dimensiones nominales (longitud y anchura), en mm.
b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).
c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

TEJA CURVA:

a. Dimensiones nominales (longitud), en mm.
b. Impermeabilidad, se definen dos categorías: 1 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,5 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,8) ó 2 (factor medio de impermeabilidad ≤ 0,8 cm3/cm2/día o coeficiente medio de impermeabilidad ≤ 0,925).
c. Tipo de ensayo a la helada en función del país donde se vayan a utilizar: A (Bélgica, Luxemburgo y Holanda), B (Alemania, Austria, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia y Suiza), C (España, Francia, Grecia, Italia y Portugal), D (Dinamarca, Irlanda y Reino Unido).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia mecánica.
b. Comportamiento frente al fuego exterior.
c. Clase de reacción al fuego.
d. Emisión de sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Características estructurales. Regularidad de la forma. Rectitud (control de flecha). Dimensiones. Impermeabilidad. Resistencia a flexión. Resistencia a la helada. Comportamiento al fuego exterior. Reacción al fuego.

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

a. Adherencia
b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
c. Ataque químico.
d. Tiempo de conservación.
e. Tiempo de reposo o maduración.
f. Vida útil.
g. Tiempo abierto.
h. Capacidad humectante.
i. Deslizamiento.
j. Tiempo de ajuste.
k. Capacidad de adherencia.
l. Deformabilidad.
m. Deformación transversal.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Se almacenaran en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

8.3.4. BALDOSAS CERAMICAS

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión o por prensado. Las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado. 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.

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 14411. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:
   a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; método C, baldosas fabricadas por otros métodos.
   a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).
   a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).
b. Dimensiones y aspectos superficiales: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, plenitud de la superficie, aspecto superficial.
c. Propiedades físicas: absorción de agua, carga de rotura, resistencia a flexión (N/mm2), resistencia a la abrasión, coeficiente de dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo, resistencia a la helada, coeficiente de fricción.
d. Además de las anteriores, para baldosas para suelos: dilatación por humedad, pequeñas diferencias de color y resistencia al impacto.
e. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a productos químicos y emisión plomo y cadmio.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al impacto por medición del coeficiente de restitución. Dilatación térmica lineal. Resistencia al choque térmico. Dilatación por humedad. Resistencia a la helada. Resistencia química. Resistencia a manchas. Emisión de plomo y cadmio de las baldosas esmaltadas. Pequeñas diferencias de color.

8.4.1. SUELOS DE MADERA

Pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera, individuales, ensamblados o preensamblados, clavados o atornillados a una estructura primaria o adheridos o flotantes sobre una capa base.

Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parque con sistema de interconexión. Tabla de parque pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: Parque multicapa. Suelo flotante.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE EN 14342:2005. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Clase de aspecto de la cara del parqué.
b. 3 cifras de 2 a 3 dígitos unidas por el signo x que indican, en mm, las dimensiones de longitud x anchura x grosor, L x b x t, por este orden, del elemento para suelos de madera.
c. Nombre comercial de la especie de madera.
d. Definición del diseño, con carácter opcional.
e. Tipo de colocación. Encolado. Clavado. Atornillado.
f. Tipo de lamparqué. Sin definición. Grande. Tapiz. Gran formato.
g. Tipo de parqué de interconexión: Elemento de parqué de recubrimiento. Bloque inglés.
h. Tipo de tablero de recubrimiento: De partículas. OBS (de virutas orientadas). Contrachapados. De madera maciza. De fibras. De partículas aglomeradas con cemento.
i. Sigla que indica la clase de servicio por la categoría de la carga derivada del uso: (A) Doméstico y residencial. (B) Oficinas. (C1) Reunión con mesas. (C2) Reunión con asientos fijos. (C3) Reunión sin obstáculos para el movimiento de personas. (C4) Realización de actividades físicas. (C5) Actividades susceptibles de sobrecarga. (D1) Comercios al por menor. (D2) Grandes almacenes.
j. Tipo de junta perimetral y del adhesivo a utilizar.
k. Contenido de humedad, en % y variaciones dimensionales derivadas de cambios de humedad.

En el embalaje llevará como mínimo las siguientes características:

Tipo de elemento.
Símbolo correspondiente a la clase.
Dimensiones nominales del elemento y número de elementos.
Superficie cubierta en m2.
Nombre comercial del producto, color y diseño.
Designación según la Norma de aplicación.
Referencia a la Norma de aplicación.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Preparación de las probetas para ensayos físico-mecánicos de maderas.
Determinación de la dureza de elementos para suelos de madera.
Determinación de la estabilidad dimensional de suelos de madera tratados con productos protectores e hidrófugos.
Determinación de la resistencia al choque de suelos de madera.
Determinación de las variaciones por cambios de humedad en tableros derivados de la madera.
Determinación de la resistencia a la humedad cíclica en tableros derivados de la madera.
Determinación del contenido de humedad de tableros derivados de la madera.
Determinación de las dimensiones de tableros derivados de la madera.
Determinación de la escuadría y rectitud de tableros derivados de la madera.
Determinación de las clases de riesgo de ataque biológico de tableros derivados de la madera.
Determinación de las propiedades mecánicas de tableros derivados de la madera.
Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y de la densidad de tableros derivados de la madera.
Determinación de la resistencia a la humedad por cocción de tableros derivados de la madera.
Determinación de las singularidades de elementos para suelos de madera.
Determinación de las alteraciones biológicas de elementos para suelos de madera.
Determinación de las propiedades de flexión de los elementos para suelos de madera.
Determinación de la resistencia a la huella (Brinell) de los elementos para suelos de madera.
Determinación de la estabilidad dimensional de los elementos para suelos de madera.
Determinación de la humedad por secado de elementos para suelos de madera.
Determinación de la humedad por resistencia eléctrica de elementos para suelos de madera.
Determinación de las características geométricas de elementos para suelos de madera.
Determinación de la elasticidad y la resistencia a la abrasión de los suelos de madera.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)
CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I
CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:
- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEMII/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C
CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/A
CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la

documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):
   a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
   a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
   b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
   b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
   c.1. Contenido de cloruros (%)
   c.2. Contenido de sulfato (% SO3)
   c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
   d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
   d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
e. Propiedades químicas (para CEM IV):
   e.1 Puzolanicidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanicidad.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
j. Estabilidad de volumen.
k. Finura.
l. Penetración.
m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co2, SO3, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm3/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm3). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤ 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Homogeneidad.

b. Color.
c. Componente activo.
d. Densidad relativa.
e. Extracto seco convencional.
f. Valor del PH.
g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
h. Contenido en cloruros totales.
i. Contenido en cloruros solubles en agua.
j. Contenido en alcalinos.
k. Comportamiento a la corrosión.
l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤ 0,2 mm
m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
n. Contenido en aire del hormigón fresco. ≥ 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.
Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.
Determinación de la exudación del hormigón.
Determinación de la absorción capilar del hormigón.
Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.
Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.
Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.
Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.
Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.
Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.
Determinación de la pérdida de masa a 105º de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en halogenuros totales de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).
Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.
Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.
Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.
Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.
Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.
c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
d. Contenido en aire.
e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm^2 declarada por el fabricante.
g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a

ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:
   - Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
   - Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
   - Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.
b. Tiempo de utilización.
c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
d. Contenido en aire.
e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.
c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe

indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
e. En caso de que el árido sea lavado: L.
f. Densidad de las partículas, en Mg/m3.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.
c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
d. Cifra que indica, en Mg/m3, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.
b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

19.2.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio a partir del 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 520. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación PYL (a), (b), UNE EN 520, donde:

a. Tipo: A: estándar, H1 ó 2: impregnada, DF: cortafuego, DI: de alta dureza.
b. Espesor nominal, en mm.

- Ensayos:

Según normas UNE: características geométricas, de aspecto y de forma: defectos estructurales, y aspecto, tolerancias dimensionales, tolerancias de forma; propiedades físicas y mecánicas: tolerancia de masa, absorción de agua, resistencia a flexión, carga de rotura y resistencia al impacto.

Según normas UNE EN: resistencia al esfuerzo cortante, reacción al fuego, factor de resistencia al vapor de agua, resistencia a flexión longitudinal, resistencia a flexión transversal, resistencia térmica, resistencia al impacto, aislamiento directo a ruido aéreo, absorción acústica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

19.2.2. PANELES DE YESO

Paneles de forma de paralelepípedo, machihembrados, por lo menos en dos de sus cantos opuestos, de superficie mínima 0,20 m^2, dimensión máxima 1000 mm y espesor mínimo 50 mm, macizos o perforados interiormente, no siendo, en este caso, su volumen de huecos superior al 40% del volumen total de la pieza y con un espesor mínimo de la pared de 10 mm; prefabricados en maquinaria e instalaciones fijas a partir de sulfato de calcio y agua, pudiendo llevar incorporadas fibras, cargas, áridos y otros aditivos, siempre y cuando no estén clasificados como sustancias peligrosas de acuerdo con la reglamentación europea, y pudiendo ser coloreados mediante pigmentos, unidos entre sí mediante adhesivos de base yeso o escayola, con superficies lisas, destinados a la realización de tabiquerías de paramentos no portantes interiores en edificios, protección contra el fuego de elementos, etc.

Tipos de paneles: Standard, alta densidad (o alta dureza) e hidrofugados.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortados con facilidad.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 12859. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.
- Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
  a. Dimensiones nominales (longitud, altura, espesor), en mm.
  b. Tipo de panel: macizo, perforado.
  c. Clase de densidad: alta densidad (1100 ≤ d < 1500 kg/m3), densidad media (800 ≤ d < 1100 kg/m3), baja densidad (600 ≤ d < 800 kg/m3).
  d. Masa nominal, en kg/m2.
  e. Designación "hidrofugado", cuando el panel lo sea.
  f. Categoría del pH: normal (6,5 ≤ pH< 10,5), bajo (4,5 ≤ pH < 6,5).
- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos: Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados: Tolerancias dimensionales. Desviación de la masa. Desviación de la densidad. Humedad. pH. Absorción de agua. Dureza superficial. Resistencia a la flexión. Reacción al fuego (clase). Conductividad térmica.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

19.2.4. YESOS Y PRODUCTOS A BASE DE YESO

Yesos y conglomerantes a base de yeso en polvo para la construcción, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos de yeso para su aplicación manual o a máquina, y los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante de yeso. Si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero, se incluye en este apartado. Si la cal es el principal componente activo del mortero, se incluye en el apartado del producto Cales.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE EN 13279-1:2006. Yesos y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego de edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:

- Conglomerante a base de yeso (para uso directo o para su transformación: productos en polvo, secos; para empleo directo en obra, etc.), A.
- Yesos para la construcción: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero aligerado de yeso y cal, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.
- Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con yeso fibroso, C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, C6.

b. Tiempo de principio de fraguado.
c. Resistencia a compresión, en N/mm^2.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).

b. Resistencia al fuego.
c. Comportamiento acústico: aislamiento directo al ruido aéreo, en dB; absorción acústica.
d. Resistencia térmica, en m^2 K/W.
e. Sustancias peligrosas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.
- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos especiales para la construcción: Contenido en conglomerante de $CaSO_4$. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad.

Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Bilbao, febrero de 2021





Matías Varona Peña
Arquitecto Director

José Aguilar García
Arquitecto Director



PROYECTO DE EJECUCIÓN R-00.01

NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL
EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL.
MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA

PRESUPUESTO FASE 3B

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LANESTOSA
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

RESUMEN DE PRESUPUESTO_FASE EJECUCIÓN 3B

REHABILITACIÓN ANTIGUO CUARTEL DE LANESTOSA COMO CENTRO DE EMPRESAS

FASE 3B

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
3B.RP	3B.RP - PARTICIONES INTERIORES	68.218,62	25,30%
3B.RN	3B.RN - AISLAMIENTOS	3.998,42	1,48%
3B.RR	3B.RR - REVESTIMIENTOS INTERIORES	60.374,45	22,39%
3B.RI	3A.RI - INSTALACIONES		
3B.RI.01	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.	1.550,89	0,58%
3B.RI.02	APARATOS SANITARIOS	12.442,15	4,61%
3B.RI.04	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.	41.871,69	15,53%
3B.RI.05	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	51.640,80	19,15%
3B.RI.06	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.	1.451,07	0,54%
	TOTAL INSTALACIONES	108.956,60	
3B.RU	3B.U - URBANIZACIÓN	15.949,12	5,91%
3B.RS	3B.RS - VARIOS	2.628,43	0,97%
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	260.125,64	
3B.CCC	3B.CCC - CONTROL DE CALIDAD FASE 3B	7.194,12	2,67%
3B.GR	3B.GR - GESTIÓN DE RESIDUOS FASE 3B	1.138,77	0,42%
3B.SS	3B.SS - SEGURIDAD Y SALUD FASE 3B	1.228,61	0,46%
	TOTAL FASE 3B	**269.687,14**	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL FASE 3B	**269.687,14**	100,0%
13%	Gastos Generales	35.059,33	
6%	Beneficio Industrial	16.181,23	
		51.240,56	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN FASE 3B SIN IVA	**320.927,70**	
21%	IVA	67.394,82	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN FASE 3B	**388.322,51**	

Bilbao, Agosto de 2022





Fdo. Matías Varona Peña Fdo. José Aguilar García

Aguilar y Varona, arquitectos asociados s.l.p.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FASE 3B	**FASE EJECUCIÓN: 3B**							
3B.RP	**3B.RP - PARTICIONES INTERIORES**							
3B.RPM	**RPM - MAMPARAS ACRISTALADA**							
3B.RP.MP01	**MP 01 - MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE 162 X 416CM SALA REUNIONES /P2**	u				1,00	3.776,99	3.776,99

MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE VIDRIO

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA TATEC HORMA 202 DOBLE VIDRIO ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM., FORMADA POR POSTES TELESCÓPICOS REGULABLES EN ALTURA Y PERFILERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DE LÍNEAS RECTAS ACABADO COLOR ANTRACITA. COMPUESTAS POR:

-PERFILES DE TECHO, SUELO Y PARED DE 110 MM. DESPIECE DE MODULACIÓN VERTICAL SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

-VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD 6+6 MM CON BUTIRAL ACUSTICO. CANTO PULIDO-BRILLO. EN QUIEBROS ACHAFLANADOS LOS VIDRIOS IRÁN UNIDOS ENTRE SI, SIN NINGÚN TIPO DE PERFILERÍA CON UN FILM TRANSPARENTE ADHESIVO ALTAMENTE RESISTENTE O SILICONA, EVENTUALMENTE, JUEGO DE JUNTAS DE POLICARBONATO.

- MÓDULOS DE ELECTRIFICACIÓN ALUMINIO: MÓDULO DE ELECTRIFICACIÓN DE 110MM DE ESPESOR TOTAL PARA PASO DE INSTALACIÓNES A BASE DE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. TAPAS DESMONTABLES MEDIANTE CLIPAJE FRONTAL DE 110MM. CON POSIBILIDAD DE REALIZARSE EN ALUMINIO O PANEL DE MADERA PRENSADA DE 19MM. DE ESPESOR A JUEGO CON EL ACABADO DE LAS MAMPARAS COLOR ANTRACITA.

-PUERTA 1000X2800MM (PASO 900). SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10MM EN MAMPARAS TATEC.
ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. COMPUESTA DE PATA NIVELADORA Y ALARGADERA TELESCÓPICA PARA ABSORBER DIFERENCIAS EN ALTURA. MARCOS DE PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO DE 20 X 110 MM DE FORMA CURVA O RECTA CON HERRAJES DE UNIÓN DE INGLETE, SUJETOS A LA ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO. CIERRE DE PUERTA CON PERFIL DE GOMA EN TODO EL PERÍMETRO.

HOJA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM DE ALTURA 2800MM Y MONTANTE ACRISTALADO SUPERIOR HASTA ALTURA TOTAL, MONTADA CON TRES BISAGRAS DE SEGURIDAD, CIERRA SOBRE MARCO, LO QUE AUMENTA EL AISLAMIENTO TANTO TÉRMICO COMO ACÚSTICO, CERRADURA, MANILLAS Y BISAGRAS DE ACERO COLOR ANTRACITA. CERRADURA ELECTRONICA I-MAX TECLADO APERTURA VIA SMARTPHONE CON APP DE MOVIL Y AUTOPROGRAMABLE CON TECLADO.

GARANTIZANDO EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL CONJUNTO EN 30-43DB

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 VIDRIO. COLOCACIÓN DE LA CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES. TRATAMIENTO DE JUNTAS. REMATE DEL PERÍMETRO DEL ELEMENTO, POR LAS DOS CARAS.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RP.MP02	**MP 02 - MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE 386CM X ALTURA VARIABLE DESPACHO-SALA DE REUNIONES /P2**	**u**						
	MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE VIDRIO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA TATEC HORMA 202 DOBLE VIDRIO ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM., FORMADA POR POSTES TELESCÓPICOS REGULABLES EN ALTURA Y PERFILERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DE LÍNEAS RECTAS ACABADO COLOR ANTRACITA. COMPUESTAS POR: -PERFILES DE TECHO, SUELO Y PARED DE 110 MM. DESPIECE DE MODULACIÓN VERTICAL ALTURA VARIABLE SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA -VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD 6+6 MM CON BUTIRAL ACUSTICO. CANTO PULIDO-BRILLO. EN QUIEBROS ACHAFLANADOS LOS VIDRIOS IRÁN UNIDOS ENTRE SI, SIN NINGÚN TIPO DE PERFILERÍA CON UN FILM TRANSPARENTE ADHESIVO ALTAMENTE RESISTENTE O SILICONA, EVENTUALMENTE, JUEGO DE JUNTAS DE POLICARBONATO. GARANTIZANDO EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL CONJUNTO EN 43DB 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 VIDRIO. COLOCACIÓN DE LA CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES. TRATAMIENTO DE JUNTAS. REMATE DEL PERÍMETRO DEL ELEMENTO, POR LAS DOS CARAS.					1,00	6.575,44	6.575,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RP.MP03	**MP 03 - MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE 355CM X ALTURA VARIABLE Y 270X280CM ACCESO SALA COWORKING Y DESPACHO /P2**	**u**						
	MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE VIDRIO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA TATEC HORMA 202 DOBLE VIDRIO ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM., FORMADA POR POSTES TELESCÓPICOS REGULABLES EN ALTURA Y PERFILERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DE LÍNEAS RECTAS ACABADO COLOR ANTRACITA. COMPUESTAS POR: -PERFILES DE TECHO, SUELO Y PARED DE 110 MM. DESPIECE DE MODULACIÓN VERTICAL SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA -VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD 6+6 MM CON BUTIRAL ACUSTICO. CANTO PULIDO-BRILLO. EN QUIEBROS ACHAFLANADOS LOS VIDRIOS IRÁN UNIDOS ENTRE SI, SIN NINGÚN TIPO DE PERFILERÍA CON UN FILM TRANSPARENTE ADHESIVO ALTAMENTE RESISTENTE O SILICONA, EVENTUALMENTE, JUEGO DE JUNTAS DE POLICARBONATO. - MÓDULOS DE ELECTRIFICACIÓN ALUMINIO: MÓDULO DE ELECTRIFICACIÓN DE 110MM DE ESPESOR TOTAL PARA PASO DE INSTALACIÓNES A BASE DE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. TAPAS DESMONTABLES MEDIANTE CLIPAJE FRONTAL DE 110MM. CON POSIBILIDAD DE REALIZARSE EN ALUMINIO O PANEL DE MADERA PRENSADA DE 19MM. DE ESPESOR A JUEGO CON EL ACABADO DE LAS MAMPARAS COLOR ANTRACITA. -PUERTA UNA HOJA 1000X2800MM (PASO 900). SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10MM EN MAMPARAS TATEC. ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. COMPUESTA DE PATA NIVELADORA Y ALARGADERA TELESCÓPICA PARA ABSORBER DIFERENCIAS EN ALTURA. MARCOS DE PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO DE 20 X 110 MM DE FORMA CURVA O RECTA CON HERRAJES DE UNIÓN DE INGLETE, SUJETOS A LA ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO. CIERRE DE PUERTA CON PERFIL DE GOMA EN TODO EL PERÍMETRO. CERRADURA ELECTRONICA I-MAX TECLADO APERTURA VIA SMARTPHONE CON APP DE MOVIL Y AUTOPROGRAMABLE CON TECLADO. HOJA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM DE ALTURA 2800MM Y MONTANTE ACRISTALADO SUPERIOR HASTA ALTURA TOTAL, MONTADA CON TRES BISAGRAS DE SEGURIDAD, CIERRA SOBRE MARCO, LO QUE AUMENTA EL AISLAMIENTO TANTO TÉRMICO COMO ACÚSTICO, CERRADURA, MANILLAS Y BISAGRAS DE ACERO COLOR ANTRACITA. -PUERTA DOS HOJAS 1900X2800MM (PASO 900) . SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE MADERA DE TABLERO DE ABETO ENCOLADO A TRES CAPAS DE 32MM INTEGRADO EN LAS MAMPARAS TATEC. ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. COMPUESTA DE PATA NIVELADORA Y ALARGADERA TELESCÓPICA PARA ABSORBER DIFERENCIAS EN ALTURA. MARCOS DE PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO DE 20 X 110 MM DE FORMA CURVA O RECTA CON HERRAJES DE UNIÓN DE INGLETE, SUJETOS A LA ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO. CIERRE DE PUERTA CON PERFIL DE GOMA EN TODO EL PERÍMETRO. CERRADURA ELECTRONICA I-MAX TECLADO APERTURA VIA SMARTPHONE CON APP DE MOVIL Y AUTOPROGRAMABLE CON TECLADO. HOJA DE MADERA DE TABLERO DE ABETO A/B TRI S/JUN SLATWOOD ENCOLADO A TRES CAPAS DE 32MM DE ESPESOR DE ALTURA 2800MM Y MONTANTE ACRISTALADO SUPERIOR HASTA ALTURA TOTAL, MONTADA CON TRES BISAGRAS DE SEGURIDAD, CIERRA SOBRE MARCO, LO QUE AUMENTA EL AISLAMIENTO TANTO TÉRMICO COMO ACÚSTICO, CERRADURA, MANILLAS Y BISAGRAS DE ACERO COLOR ANTRACITA. GARANTIZANDO EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL CONJUNTO EN 30-43DB 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 VIDRIO. TRATAMIENTO DE JUNTAS. REMATE DEL PERÍMETRO DEL ELEMENTO, POR LAS DOS CARAS.					1,00	12.025,24	12.025,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RP.MP04	**MP 04 - MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE 162X209CM ACCESO COMEDOR /P1**	u						
	MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE VIDRIO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA TATEC HORMA 202 DOBLE VIDRIO ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM., FORMADA POR POSTES TELESCÓPICOS REGULABLES EN ALTURA Y PERFILERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DE LÍNEAS RECTAS ACABADO COLOR ANTRACITA. COMPUESTAS POR: -PERFILES DE TECHO, SUELO Y PARED DE 110 MM. DESPIECE DE MODULACIÓN VERTICAL SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA -VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD 6+6 MM CON BUTIRAL ACUSTICO. CANTO PULIDO-BRILLO. EN QUIEBROS ACHAFLANADOS LOS VIDRIOS IRÁN UNIDOS ENTRE SI, SIN NINGÚN TIPO DE PERFILERÍA CON UN FILM TRANSPARENTE ADHESIVO ALTAMENTE RESISTENTE O SILICONA, EVENTUALMENTE, JUEGO DE JUNTAS DE POLICARBONATO. - MÓDULOS DE ELECTRIFICACIÓN ALUMINIO: MÓDULO DE ELECTRIFICACIÓN DE 110MM DE ESPESOR TOTAL PARA PASO DE INSTALACIÓNES A BASE DE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. TAPAS DESMONTABLES MEDIANTE CLIPAJE FRONTAL DE 110MM. CON POSIBILIDAD DE REALIZARSE EN ALUMINIO O PANEL DE MADERA PRENSADA DE 19MM. DE ESPESOR A JUEGO CON EL ACABADO DE LAS MAMPARAS COLOR ANTRACITA. -PUERTA 1000X2090MM (PASO 900). SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10MM EN MAMPARAS TATEC. ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. COMPUESTA DE PATA NIVELADORA Y ALARGADERA TELESCÓPICA PARA ABSORBER DIFERENCIAS EN ALTURA. MARCOS DE PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO DE 20 X 110 MM DE FORMA CURVA O RECTA CON HERRAJES DE UNIÓN DE INGLETE, SUJETOS A LA ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO. CIERRE DE PUERTA CON PERFIL DE GOMA EN TODO EL PERÍMETRO. CERRADURA ELECTRONICA I-MAX TECLADO APERTURA VIA SMARTPHONE CON APP DE MOVIL Y AUTOPROGRAMABLE CON TECLADO HOJA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM DE ALTURA 2800MM Y MONTANTE ACRISTALADO SUPERIOR HASTA ALTURA TOTAL, MONTADA CON TRES BISAGRAS DE SEGURIDAD, CIERRA SOBRE MARCO, LO QUE AUMENTA EL AISLAMIENTO TANTO TÉRMICO COMO ACÚSTICO, CERRADURA, MANILLAS Y BISAGRAS DE ACERO COLOR ANTRACITA. GARANTIZANDO EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL CONJUNTO EN 30-45DB 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 VIDRIO. COLOCACIÓN DE LA CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES. TRATAMIENTO DE JUNTAS. REMATE DEL PERÍMETRO DEL ELEMENTO, POR LAS DOS CARAS.					1,00	2.386,10	2.386,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RP.MP05	**MP 05 - MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE 261X237CM ACCESO SALON /P1**	**u**						
	MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE VIDRIO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA TATEC HORMA 202 DOBLE VIDRIO ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM., FORMADA POR POSTES TELESCÓPICOS REGULABLES EN ALTURA Y PERFILERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DE LÍNEAS RECTAS ACABADO COLOR ANTRACITA. COMPUESTAS POR: -PERFILES DE TECHO, SUELO Y PARED DE 110 MM. DESPIECE DE MODULACIÓN VERTICAL SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA -VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD 6+6 MM CON BUTIRAL ACUSTICO. CANTO PULIDO-BRILLO. EN QUIEBROS ACHAFLANADOS LOS VIDRIOS IRÁN UNIDOS ENTRE SI, SIN NINGÚN TIPO DE PERFILERÍA CON UN FILM TRANSPARENTE ADHESIVO ALTAMENTE RESISTENTE O SILICONA, EVENTUALMENTE, JUEGO DE JUNTAS DE POLICARBONATO. - MÓDULOS DE ELECTRIFICACIÓN ALUMINIO: MÓDULO DE ELECTRIFICACIÓN DE 110MM DE ESPESOR TOTAL PARA PASO DE INSTALACIÓNES A BASE DE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. TAPAS DESMONTABLES MEDIANTE CLIPAJE FRONTAL DE 110MM. CON POSIBILIDAD DE REALIZARSE EN ALUMINIO O PANEL DE MADERA PRENSADA DE 19MM. DE ESPESOR A JUEGO CON EL ACABADO DE LAS MAMPARAS COLOR ANTRACITA. -PUERTA DOS HOJAS 1900X2800MM (PASO 900) . SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE MADERA DE TABLERO DE ABETO ENCOLADO A TRES CAPAS DE 32MM INTEGRADO EN LAS MAMPARAS TATEC. ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. COMPUESTA DE PATA NIVELADORA Y ALARGADERA TELESCÓPICA PARA ABSORBER DIFERENCIAS EN ALTURA. MARCOS DE PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO DE 20 X 110 MM DE FORMA CURVA O RECTA CON HERRAJES DE UNIÓN DE INGLETE, SUJETOS A LA ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO. CIERRE DE PUERTA CON PERFIL DE GOMA EN TODO EL PERÍMETRO. CERRADURA ELECTRONICA I-MAX TECLADO APERTURA VIA SMARTPHONE CON APP DE MOVIL Y AUTOPROGRAMABLE CON TECLADO. HOJA DE MADERA DE TABLERO DE ABETO A/B TRI S/JUN SLATWOOD ENCOLADO A TRES CAPAS DE 32MM DE ESPESOR DE ALTURA 2800MM Y MONTANTE ACRISTALADO SUPERIOR HASTA ALTURA TOTAL, MONTADA CON TRES BISAGRAS DE SEGURIDAD, CIERRA SOBRE MARCO, LO QUE AUMENTA EL AISLAMIENTO TANTO TÉRMICO COMO ACÚSTICO, CERRADURA, MANILLAS Y BISAGRAS DE ACERO COLOR ANTRACITA. GARANTIZANDO EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL CONJUNTO EN 30-45DB 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 VIDRIO. COLOCACIÓN DE LA CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES. TRATAMIENTO DE JUNTAS. REMATE DEL PERÍMETRO DEL ELEMENTO, POR LAS DOS CARAS.					1,00	4.556,52	4.556,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RP.MP06	**MP 06 - MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE 353X210CM COMEDOR /P1**	**u**						
	MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE VIDRIO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA TATEC HORMA 202 DOBLE VIDRIO ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM., FORMADA POR POSTES TELESCÓPICOS REGULABLES EN ALTURA Y PERFILERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DE LÍNEAS RECTAS ACABADO COLOR ANTRACITA. COMPUESTAS POR: -PERFILES DE TECHO, SUELO Y PARED DE 110 MM. DESPIECE DE MODULACIÓN VERTICAL ALTURA VARIABLE SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA -VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD 6+6 MM CON BUTIRAL ACUSTICO. CANTO PULIDO-BRILLO. EN QUIEBROS ACHAFLANADOS LOS VIDRIOS IRÁN UNIDOS ENTRE SI, SIN NINGÚN TIPO DE PERFILERÍA CON UN FILM TRANSPARENTE ADHESIVO ALTAMENTE RESISTENTE O SILICONA, EVENTUALMENTE, JUEGO DE JUNTAS DE POLICARBONATO. GARANTIZANDO EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL CONJUNTO EN 45DB 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 VIDRIO. COLOCACIÓN DE LA CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES. TRATAMIENTO DE JUNTAS. REMATE DEL PERÍMETRO DEL ELEMENTO, POR LAS DOS CARAS.					1,00	3.559,87	3.559,87
3B.RP.MP07	**MP 07 - MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE 162X226CM ACCESO ARCHIVO /PB**	**u**						
	MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE VIDRIO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA TATEC HORMA 202 DOBLE VIDRIO ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM., FORMADA POR POSTES TELESCÓPICOS REGULABLES EN ALTURA Y PERFILERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DE LÍNEAS RECTAS ACABADO COLOR ANTRACITA. COMPUESTAS POR: -PERFILES DE TECHO, SUELO Y PARED DE 110 MM. DESPIECE DE MODULACIÓN VERTICAL SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA -VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD 6+6 MM CON BUTIRAL ACUSTICO. CANTO PULIDO-BRILLO. EN QUIEBROS ACHAFLANADOS LOS VIDRIOS IRÁN UNIDOS ENTRE SI, SIN NINGÚN TIPO DE PERFILERÍA CON UN FILM TRANSPARENTE ADHESIVO ALTAMENTE RESISTENTE O SILICONA, EVENTUALMENTE, JUEGO DE JUNTAS DE POLICARBONATO. - MÓDULOS DE ELECTRIFICACIÓN ALUMINIO: MÓDULO DE ELECTRIFICACIÓN DE 110MM DE ESPESOR TOTAL PARA PASO DE INSTALACIÓNES A BASE DE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. TAPAS DESMONTABLES MEDIANTE CLIPAJE FRONTAL DE 110MM. CON POSIBILIDAD DE REALIZARSE EN ALUMINIO O PANEL DE MADERA PRENSADA DE 19MM. DE ESPESOR A JUEGO CON EL ACABADO DE LAS MAMPARAS COLOR ANTRACITA. -PUERTA 1000X2800MM (PASO 900). SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10MM EN MAMPARAS TATEC. ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. COMPUESTA DE PATA NIVELADORA Y ALARGADERA TELESCÓPICA PARA ABSORBER DIFERENCIAS EN ALTURA. MARCOS DE PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO DE 20 X 110 MM DE FORMA CURVA O RECTA CON HERRAJES DE UNIÓN DE INGLETE, SUJETOS A LA ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO. CIERRE DE PUERTA CON PERFIL DE GOMA EN TODO EL PERÍMETRO. HOJA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM DE ALTURA 2800MM Y MONTANTE ACRISTALADO SUPERIOR HASTA ALTURA TOTAL, MONTADA CON TRES BISAGRAS DE SEGURIDAD, CIERRA SOBRE MARCO, LO QUE AUMENTA EL AISLAMIENTO TANTO TÉRMICO COMO ACÚSTICO, CERRADURA, MANILLAS Y BISAGRAS DE ACERO COLOR ANTRACITA. GARANTIZANDO EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL CONJUNTO EN 30DB 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 VIDRIO. COLOCACIÓN DE LA CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES. TRATAMIENTO DE JUNTAS. REMATE DEL PERÍMETRO DEL ELEMENTO, POR LAS DOS CARAS.					1,00	2.141,31	2.141,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RP.MP08	**MP 08 - MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE 365X254CM EXPOSICIÓN /PB**	**u**						
	MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE VIDRIO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA TATEC HORMA 202 DOBLE VIDRIO ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM., FORMADA POR POSTES TELESCÓPICOS REGULABLES EN ALTURA Y PERFILERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DE LÍNEAS RECTAS ACABADO COLOR ANTRACITA. COMPUESTAS POR: -PERFILES DE TECHO, SUELO Y PARED DE 110 MM. DESPIECE DE MODULACIÓN VERTICAL ALTURA VARIABLE SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA -VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD 6+6 MM CON BUTIRAL ACUSTICO. CANTO PULIDO-BRILLO. EN QUIEBROS ACHAFLANADOS LOS VIDRIOS IRÁN UNIDOS ENTRE SI, SIN NINGÚN TIPO DE PERFILERÍA CON UN FILM TRANSPARENTE ADHESIVO ALTAMENTE RESISTENTE O SILICONA, EVENTUALMENTE, JUEGO DE JUNTAS DE POLICARBONATO. GARANTIZANDO EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL CONJUNTO EN 43DB 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 VIDRIO. COLOCACIÓN DE LA CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES. TRATAMIENTO DE JUNTAS. REMATE DEL PERÍMETRO DEL ELEMENTO, POR LAS DOS CARAS.					1,00	4.447,92	4.447,92
3B.RP.MP09	**MP 09 - MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE 261X254CM ACCESO DISTRIBUIDOR /PB**	**u**						
	MAMPARA ACRISTALADA TATEC H202 DOBLE VIDRIO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA TATEC HORMA 202 DOBLE VIDRIO ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM., FORMADA POR POSTES TELESCÓPICOS REGULABLES EN ALTURA Y PERFILERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO DE LÍNEAS RECTAS ACABADO COLOR ANTRACITA. COMPUESTAS POR: -PERFILES DE TECHO, SUELO Y PARED DE 110 MM. DESPIECE DE MODULACIÓN VERTICAL SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA -VIDRIOS LAMINARES DE SEGURIDAD 6+6 MM CON BUTIRAL ACUSTICO. CANTO PULIDO-BRILLO. EN QUIEBROS ACHAFLANADOS LOS VIDRIOS IRÁN UNIDOS ENTRE SI, SIN NINGÚN TIPO DE PERFILERÍA CON UN FILM TRANSPARENTE ADHESIVO ALTAMENTE RESISTENTE O SILICONA, EVENTUALMENTE, JUEGO DE JUNTAS DE POLICARBONATO. - MÓDULOS DE ELECTRIFICACIÓN ALUMINIO: MÓDULO DE ELECTRIFICACIÓN DE 110MM DE ESPESOR TOTAL PARA PASO DE INSTALACIÓNES A BASE DE ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. TAPAS DESMONTABLES MEDIANTE CLIPAJE FRONTAL DE 110MM. CON POSIBILIDAD DE REALIZARSE EN ALUMINIO O PANEL DE MADERA PRENSADA DE 19MM. DE ESPESOR A JUEGO CON EL ACABADO DE LAS MAMPARAS COLOR ANTRACITA. -PUERTA DOS HOJAS 1900X2800MM (PASO 900) . SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE MADERA DE TABLERO DE ABETO ENCOLADO A TRES CAPAS DE 32MM INTEGRADO EN LAS MAMPARAS TATEC. ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO 70X20MM. COMPUESTA DE PATA NIVELADORA Y ALARGADERA TELESCÓPICA PARA ABSORBER DIFERENCIAS EN ALTURA. MARCOS DE PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO DE 20 X 110 MM DE FORMA CURVA O RECTA CON HERRAJES DE UNIÓN DE INGLETE, SUJETOS A LA ESTRUCTURA MEDIANTE TORNILLOS DE ACERO. CIERRE DE PUERTA CON PERFIL DE GOMA EN TODO EL PERÍMETRO. HOJA DE MADERA DE TABLERO DE ABETO A/B TRI S/JUN SLATWOOD ENCOLADO A TRES CAPAS DE 32MM DE ESPESOR DE ALTURA 2800MM Y MONTANTE ACRISTALADO SUPERIOR HASTA ALTURA TOTAL, MONTADA CON TRES BISAGRAS DE SEGURIDAD, CIERRA SOBRE MARCO, LO QUE AUMENTA EL AISLAMIENTO TANTO TÉRMICO COMO ACÚSTICO, CERRADURA, MANILLAS Y BISAGRAS DE ACERO COLOR ANTRACITA. GARANTIZANDO EL AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL CONJUNTO EN 30DB 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 VIDRIO. COLOCACIÓN DE LA CANALIZACIÓN PARA INSTALACIONES. TRATAMIENTO DE JUNTAS. REMATE DEL PERÍMETRO DEL ELEMENTO, POR LAS DOS CARAS.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	4.904,61	4.904,61
	TOTAL 3B.RPM							**44.374,00**

3B.RPC RPC - CARPINTERIA INTERIOR

3B.PC.0 CARPINTERÍA MADERA. Nota previa

EN EL PRECIO DE LAS PARTIDAS DE ESTE CAPITULO SE COMPRENDEN LA TOTALIDAD DE LOS TRABAJOS Y EL SUMINISTRO DE TODOS LOS MATERIALES EQUIPOS PRECISOS, ASÍ COMO TODAS LAS AYUDAS PRECISAS PARA DEJAR LA TOTALIDAD DE LAS PARTIDAS, PERFECTAMENTE ACABADAS Y LISTAS PARA RECIBIR LA VIDRIERÍA Y EL ACABADO DE BARNIZADO, Y DAR SERVICIO EN CUANTO A SU PROPIO FUNCIONAMIENTO.
PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS COMPRENDIDOS EN ESTE CAPÍTULO, SERÁ DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EL CTE (CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN) Y TODA NORMATIVA APLICABLE.
NOTA: SE COLOCARÁN TOPES EN TODAS LAS PUERTAS INTERIORES ABATIBLES
SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, SE CONTEMPLARÁ UNA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE LA MADERA. PARA ELLO, SE PROPORCIONARÁ UN CERTIFICADO FORESTAL; FSC (FOREST STEWARSHIP COUNCIL) O PEFC (PANEUROPEAN FOREST COUNCIL), O SIMILAR
SE RECOMIENDA, EMPLEAR TABLEROS CON BAJAS EMISIONES DE FORMALDEHIDO.

						0,00	0,00	0,00

3B.RPC.PA 01 Ud PA 01 PUERTA AUTOMATICA CORREDERA DE TIPO TELESCÓPICA DE TRES HOJAS 1930X2260

PUERTA AUTOMÁTICA MARCA MANUSA O SIMILAR APROBADO POR LA DF DE TIPO CORREDERA TELESCÓPICA APERTURA LATERAL DERECHA, HOJAS TIPO A20-4. OPERADOR VISIO 125. DE DIMENSIONES TOTALES 1930 X 2260MM, DIMENSIONES DE PASO 1200X 2130MM SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA. ACABADO RAL 7016.

TELESCÓPICO COMPUESTO POR OPERADOR CORREDERO TELESCÓPICO VISIO-TEL DERECHO 7016 BRILL. GRUPO (2 MOTORES), CHASIS, CARROS Y BRAZOS KIT EXTENSIÓN VISIO-125 (LATERAL PL MAX 2080, CENTRAL PL MAX 28 (KEGI02-E)

HOJA CORREDERA A20-4 DERECHA 7016 BRILL. CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO DE 20MM DE SECCIÓN ENMARCADO PERIMETRAL CON JUNTA ESTANQUEIDAD (PARA VIDRIO 5+5 INCLUIDO). SUSPENSIÓN HOJA PARA CORREDERA, FIJA O LENTA (ACTIVA, VISIO-100, VISIO / A20).

HOJA TELESCÓPICA LENTA A20-4 DERECHA 7016 BRILL. CARPINTERÍA DE ALUMINIO DE 20MM DE SECCIÓN ENMARCADO PERIMETRAL CON JUNTA ESTANQUEIDAD (PARA VIDRIO 5+5 INCLUIDO) SUSPENSIÓN HOJA PARA CORREDERA, FIJA O LENTA (ACTIVA, VISIO-100, VISIO / A20)

HOJA TELESCÓPICA FIJA A20-4 DERECHA 7016 BRILL. CARPINTERÍA DE ALUMINIO DE 20MM DE SECCIÓN ENMARCADO PERIMETRAL CON JUNTA ESTANQUEIDAD (PARA VIDRIO 5+5 INCLUIDO) SUSPENSIÓN HOJA PARA CORREDERA, FIJA O LENTA (ACTIVA, VISIO-100, VISIO / A20)

ENCUENTRO PARED HOJA CORREDERA A20-4 CON FOTOC. (PARA VISIO-TEL) 7016 BRILL PERFIL AL. N. TUBO (40X20X1,5) 7016 BRILL PACK TORNILLERIA ENCUENTRO PARED (A20, A30, A40, A44)

SENSOR DETECCIÓN + SEGURIDAD DDS-A (HÍBRIDO SUPERVISADO) TECNOLOGÍA DUAL (INFRARROJOS + MICROONDAS) FUNCIONES ACTIVACIÓN Y DETECCIÓN SEGURIDAD EN ZONA DE CIERRE DE HOJAS PARA VÍAS DE EVACUACIÓN (EN16005) SENSOR DETECCIÓN + SEGURIDAD DDS-B (HÍBRIDO NO SUPERVISADO)
TECNOLOGÍA DUAL (INFRARROJOS + MICROONDAS) FUNCIONES ACTIVACIÓN Y DETECCIÓN SEGURIDAD EN ZONA DE CIERRE DE HOJAS.

CERROJO AUTOMÁTICO CON DESBLOQUEO VISIO-125. SELECTOR OPTIMA PERMITE SELECCIONAR EL MODO DE FUNCIONAMIENTO: 5 MODOS: ABIERTO. CERRADO, SOLO SALIDA. AUTOMÁTICO. APERTURA REDUCIDA.

MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA.

						1,00	5.349,61	5.349,61

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RPC.PI 01	**PI 01 - PUERTA SIMPLE DE PASO CORREDERA 90/203 ABETO Y JAMBAS LACADAS GRIS ANTRACITA**							
	PUERTA INTERIOR CORREDERA PARA ARMAZÓN METÁLICO, CIEGA, DE UNA HOJA DE 203X92,5X3,5 CM, DE TABLERO DE MADERA DE TABLERO DE ABETO ENCOLADO A TRES CAPAS, ACABADA AL NATURAL BARNIZADA EN TALLER, TAPAJUNTAS LATERALES DE FORMA RECTA DE MDF LACADAS EN GRIS ANTRACITA EN TALLER DE 7X1CM Y ALTURA HASTA EL TECHO (SEGÚN ALTURA DE PLANTA) Y JAMBA SUPERIOR DE MDF LACADAS EN TALLER DE ANCHO HASTA JAMBAS LATERALES Y ALTURA HASTA EL TECHO , CON REBAJE DE FORMA RECTA; PRECERCO DE PINO PAÍS DE 90X35 MM; GALCES DE ABETO. INCLUSO HERRAJES DE COLGAR, DE CIERRE Y TIRADOR SIMPLE DE LATÓN COLOR NEGRO, SERIE BÁSICA. JUEGO DE CONDENA Y DESBLOQUEO EN ASEO PÚBLICO.							
	INCLUYE:							
	NO INCLUYE ARMAZÓN METALICO							
	PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. AJUSTE FINAL. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
						5,00	459,31	2.296,55
3B.RCP.PI 02	**u** **PI 02 - PUERTA SIMPLE DE PASO CORREDERA 90/203 MDF LACADA GRIS ANTRACITA**							
	PUERTA INTERIOR CORREDERA PARA ARMAZÓN METÁLICO, CIEGA, DE UNA HOJA DE 203X92,5X3,5 CM, DE TABLERO DE MDF, ACABADA LACADA EN TALLER COLOR GRIS ANTRACITA, CON REBAJE DE FORMA RECTA; PRECERCO DE PINO PAÍS DE 90X35 MM; GALCES DE MDF DE 90X20 MM; TAPAJUNTAS DE MDF DE 70X10 MM EN AMBAS CARAS. INCLUSO HERRAJES DE COLGAR, DE CIERRE Y TIRADOR SIMPLE DE LATÓN COLOR NEGRO, SERIE BÁSICA.. JUEGO DE CONDENA Y DESBLOQUEO EN ASEO DE PERSONAL.							
	INCLUYE:							
	NO INCLUYE ARMAZÓN METALICO							
	PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. AJUSTE FINAL. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
						6,00	321,39	1.928,34
3B.RPC.PI 03	**u** **PI 03 - PUERTA SIMPLE DE PASO ABATIBLE 90/203 MDF LACADA GRIS ANTRACITA CON CERRADURA**							
	PUERTA INTERIOR ABATIBLE, CIEGA, DE UNA HOJA DE 203X92,5X3,5 CM, DE TABLERO DE MDF, ACABADA LACADA EN TALLER COLOR GRIS ANTRACITA , CON MOLDURA DE FORMA RECTA; GALCES DE MDF DE 90X20 MM; TAPAJUNTAS DE MDF DE 70X10 MM POR LA CARA INTERIOR Y EXTERIOR . INCLUSO BISAGRAS, HERRAJES DE COLGAR, DE CIERRE Y MANIVELA SOBRE ESCUDO LARGO DE LATÓN, COLOR NEGRO, ACABADO MATE, SERIE BÁSICA Y JUEGO DE CONDENA Y DESBLOQUEO EN ASEO INCORPORADA. NO INCLUYE PRECERCO							
	INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. AJUSTE FINAL. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
						3,00	273,75	821,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RCP. PI 04	**u PI 04 - PUERTA SIMPLE DE PASO ABATIBLE 90/203 ABETO, EI 30, CON AISLAMIENTO ACUSTICO 30dBA CON CERRADURA**							
	BLOCK DE PUERTA CORTAFUEGOS HOMOLOGADA, DE MADERA, EI1 30-C5, DE UNA HOJA, LISA, DE 203X92,5X4,5 CM, COMPUESTO POR ALMA DE TABLERO AGLOMERADO DE PARTÍCULAS IGNÍFUGO PANELADA CON TABLERO DE MADERA DE DE ABETO AL EXTERIOR BARNIZADA EN TALLER Y LACADA EN TALLER EN GRIS ANTRACITA AL INTERIOR, TAPAJUNTAS LATERALES DE FORMA RECTA DE MDF LACADAS EN TALLER DE 7X1CM Y ALTURA HASTA EL TECHO (SEGÚN ALTURA DE PLANTA) Y JAMBA SUPERIOR DE MDF LACADAS EN TALLER DE ANCHO HASTA JAMBAS LATERALES Y ALTURA HASTA EL TECHO, GALCES DE ABETO. BASTIDOR DE MADERA MACIZA Y CERCO DE MADERA MACIZA, SOBRE PRECERCO DE PINO PAÍS DE 185X35 MM (NO INCLUIDO). INCLUSO PERNIOS, MANILLA Y CERRADURA DE ACERO LACADO COLOR NEGRO MATE, ACCESORIOS, HERRAJES DE COLGAR, JUNTAS INTUMESCENTES, DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD,CERRADURA ELECTRONICA I-MAX TECLADO APERTURA VIA SMARTPHONE CON APP DE MOVIL Y AUTOPROGRAMABLE CON TECLADO, LIMPIEZA DEL PREMARCO YA INSTALADO, ALOJAMIENTO Y CALZADO DEL BLOCK DE PUERTA EN EL PREMARCO, FIJACIÓN DEL BLOCK DE PUERTA AL PREMARCO CON TORNILLOS DE ACERO GALVANIZADO Y ESPUMA DE POLIURETANO PARA RELLENO DE LA HOLGURA ENTRE PRECERCO Y BLOCK DE PUERTA, SIN INCLUIR EL RECIBIDO EN OBRA DEL PRECERCO CON PATILLAS DE ANCLAJE. ELABORADO EN TALLER, CON AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA. TOTALMENTE MONTADO Y PROBADO.							
	AISLAMIENTO ACUSTICO A RIDO AÉREO: 30DBA. PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS EI30							
	INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS Y CERRADURA ELECTRONICA. AJUSTE FINAL. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
						4,00	559,21	2.236,84
3B.RPC.RI 01	**u RI 01 - REGISTRO DE PARED ACÚSTICO PUERTA ABISAGRADA MDF CON AISLAMIENTO ACUSTICO 30dBA**							
	BLOCK DE PUERTA INTERIOR TÉCNICA ABATIBLE, DE MADERA, DE UNA HOJA, LISA, DE 203X92,5X3,5 CM, COMPUESTO POR ALMA DE TABLERO AGLOMERADO DE PARTÍCULAS, ACABADO LACADO EN TALLER EN COLOR BLANCO EN SUS CARAS Y CANTOS, BASTIDOR DE TABLERO DE FIBRAS TIPO MDF (TABLERO DE DM) Y CERCO DE MADERA DE PINO; SOBRE PRECERCO DE PINO PAÍS (NO INCLUIDO). INCLUSO PERNIOS, MANILLA Y CERRADURA CON LLAVE DE ACERO LACADO NEGRO, 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.REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	AISLAMIENTO ACUSTICO A RIDO AÉREO: 30DBA.							
						3,00	199,62	598,86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RPC.MB 01	**MB 01 - CABINA DE PANEL FENOLICO DE 12MM EN ASEO PERSONAL ESTABLECIMIENTO COMERCIAL/Planta baja**	**u**						
	CABINAS SANITARIAS: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABINAS SANITARIAS, REALIZADAS EN MATERIAL COMPACTO ESTRATIFICADO DE RESINAS FENÓLICAS, IGNÍFUGO, HIDRÓFUGO Y ANTIBACTERIANO EN 12 MM DE ESPESOR. FORMADO POR: -PUERTA DE 800 MM DE ANCHO (ABATIBLE), PROVISTAS DE 3 BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE AISI 304. -ESTAS PUERTAS LLEVAN JUEGO DE ESCUDOS PARA LA CONDENA Y POMO-TIRADOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. -CIERRE INDICADOR LIBRE-OCUPADO CON DESBLOQUEO DE EMERGENCIA EN ACERO AISI 304. -HERRAJES, TUBO SUPERIOR DE 25 MM DE DIÁMETRO, PERFILES DE UNIÓN, ESQUINEROS Y PIES REGULABLES TODO ELLO EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. -COLOR: MONOCOLOR RAL GRIS ANTRACITA *DIMENSIONES: 1 CABINAS CON PUERTA Y UN FRENTE FIJO DE 1500 MM DE LONGITUD, INCLUÍDO PATAS.							
						1,00	560,96	560,96
3B.RPC.MB 02	**MB 02 - CABINA DE PANEL FENOLICO DE 12MM EN ASEO MASCULINO/Planta segunda**	**u**						
	CABINAS SANITARIAS: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABINAS SANITARIAS, REALIZADAS EN MATERIAL COMPACTO ESTRATIFICADO DE RESINAS FENÓLICAS, IGNÍFUGO, HIDRÓFUGO Y ANTIBACTERIANO EN 12 MM DE ESPESOR. FORMADO POR: -PUERTA DE 800 MM DE ANCHO (ABATIBLE), PROVISTAS DE 3 BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE AISI 304. -ESTAS PUERTAS LLEVAN JUEGO DE ESCUDOS PARA LA CONDENA Y POMO-TIRADOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. -CIERRE INDICADOR LIBRE-OCUPADO CON DESBLOQUEO DE EMERGENCIA EN ACERO AISI 304. -HERRAJES, TUBO SUPERIOR DE 25 MM DE DIÁMETRO, PERFILES DE UNIÓN, ESQUINEROS Y PIES REGULABLES TODO ELLO EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. -COLOR: MONOCOLOR RAL 6018 *DIMENSIONES: 1 CABINAS CON PUERTA Y UN FRENTE FIJO DE 22800 MM DE LONGITUD, INCLUÍDO PATAS.							
						1,00	818,60	818,60
3B.RPC.MB 03	**MB 03 - CABINA DE PANEL FENOLICO DE 12MM EN ASEO FEMENINO/Planta segunda**	**u**						
	CABINAS SANITARIAS: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABINAS SANITARIAS, REALIZADAS EN MATERIAL COMPACTO ESTRATIFICADO DE RESINAS FENÓLICAS, IGNÍFUGO, HIDRÓFUGO Y ANTIBACTERIANO EN 12 MM DE ESPESOR. FORMADO POR: -PUERTA DE 800 MM DE ANCHO (ABATIBLE), PROVISTAS DE 3 BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE AISI 304. -ESTAS PUERTAS LLEVAN JUEGO DE ESCUDOS PARA LA CONDENA Y POMO-TIRADOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. -CIERRE INDICADOR LIBRE-OCUPADO CON DESBLOQUEO DE EMERGENCIA EN ACERO AISI 304. -HERRAJES, TUBO SUPERIOR DE 25 MM DE DIÁMETRO, PERFILES DE UNIÓN, ESQUINEROS Y PIES REGULABLES TODO ELLO EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. -COLOR: MONOCOLOR RAL 6018 *DIMENSIONES: 1 GRUPO DE 2 CABINAS (A 3 PAREDES) DE 1820 MM DE LONGITUD, CON DOS PUERTAS DE 800 MM Y 1 SEPARADOR DE 1.370 MM. DE LONGITUD. ALTURA: 2.000 MM, INCLUÍDO PATAS.							
						1,00	1.450,78	1.450,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RFC.C 01	**CONTRAVENTANA INTERIOR DE UNA HOJA PARA OSCURECIMIENTO DE ESTANCIAS/ 600X700MM**							
	CONTRAVENTANA INTERIOR ABATIBLE DE UNA HOJA PARA OSCURECIMIENTO TOTAL DE ESTANCIA INTERIOR CON DISEÑO ESTILIZADO Y CUARTERONES FIJADA LA MARCO DE LA HOJA DE LA VENTANA EXISTENTE, DE TABLERO DE MDF, PRELACADA EN TALLER EN GRIS ANTRACITA, CON MOLDURA EN FORMA DE CUARTERONES. INCLUSO HERRAJES DE COLGAR, CIERRE CON IMANES Y TIRADOR DE ALUMINIO LACADO GRIS ANTRACITA, SERIE BÁSICA.							
	INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. AJUSTE FINAL. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	VENTANA V1.06	1				1,00		
	VENTANA V1.08	1				1,00		
						2,00	205,52	411,04
3B.RFC.C 02	**CONTRAVENTANA INTERIOR DE UNA HOJA PARA OSCURECIMIENTO DE ESTANCIAS/ 300X300MM**							
	CONTRAVENTANA INTERIOR ABATIBLE DE UNA HOJA PARA OSCURECIMIENTO TOTAL DE ESTANCIA INTERIOR CON DISEÑO ESTILIZADO Y CUARTERONES FIJADA LA MARCO DE LA HOJA DE LA VENTANA EXISTENTE, DE TABLERO DE MDF, PRELACADA EN TALLER EN GRIS ANTRACITA, CON MOLDURA DE FORMA RECTA EN FORMA DE CUARTERONES. INCLUSO HERRAJES DE COLGAR, CIERRE CON IMANES Y TIRADOR DE ALUMINIO LACADO GRIS ANTRACITA, SERIE BÁSICA.							
	INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. AJUSTE FINAL. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	VENTANA V1.07	1				1,00		
						1,00	205,52	205,52
3B.RFC.C 03	**CONTRAVENTANA INTERIOR DE DOS HOJAS PARA OSCURECIMIENTO DE ESTANCIAS/ HOJA 350X950MM**							
	CONTRAVENTANA INTERIOR ABATIBLE DE DOS HOJA PARA OSCURECIMIENTO TOTAL DE ESTANCIA INTERIOR CON DISEÑO ESTILIZADO Y CUARTERONES FIJADA LA MARCO DE LA HOJA DE LA VENTANA EXISTENTE, DE TABLERO DE MDF, PRELACADA EN TALLER EN GRIS ANTRACITA, CON MOLDURA DE FORMA RECTA EN FORMA DE CUARTERONES. INCLUSO HERRAJES DE COLGAR, CIERRE CON IMANES Y TIRADOR DE ALUMINIO LACADO GRIS ANTRACITA, SERIE BÁSICA.							
	INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. AJUSTE FINAL. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	VENTANA V1.09	1				1,00		
	VENTANA V1.11	1				1,00		
	VENTANA V1.13	1				1,00		
						3,00	306,28	918,84
3B.RFC.C 04	**CONTRAVENTANA INTERIOR DE DOS HOJAS PARA OSCURECIMIENTO DE ESTANCIAS/ HOJA 500X1900MM**							
	CONTRAVENTANA INTERIOR ABATIBLE DE DOS HOJA PARA OSCURECIMIENTO TOTAL DE ESTANCIA INTERIOR CON DISEÑO ESTILIZADO Y CUARTERONES FIJADA LA MARCO DE LA HOJA DE LA VENTANA EXISTENTE, DE TABLERO DE MDF, PRELACADA EN TALLER EN GRIS ANTRACITA, CON MOLDURA DE FORMA RECTA EN FORMA DE CUARTERONES. INCLUSO HERRAJES DE COLGAR, CIERRE CON IMANES Y TIRADOR DE ALUMINIO LACADO GRIS ANTRACITA, SERIE BÁSICA.							
	INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. AJUSTE FINAL. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	VENTANA V1.10	1				1,00		
						1,00	377,22	377,22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RFC.C 05	**CONTRAVENTANA INTERIOR DE DOS HOJAS PARA OSCURECIMIENTO DE ESTANCIAS/ HOJA 350X1900MM**							
	CONTRAVENTANA INTERIOR ABATIBLE DE DOS HOJA PARA OSCURECIMIENTO TOTAL DE ESTANCIA INTERIOR CON DISEÑO ESTILIZADO Y CUARTERONES FIJADA LA MARCO DE LA HOJA DE LA VENTANA EXISTENTE, DE TABLERO DE MDF, PRELACADA EN TALLER EN GRIS ANTRACITA, CON MOLDURA DE FORMA RECTA EN FORMA DE CUARTERONES. INCLUSO HERRAJES DE COLGAR, CIERRE CON IMANES Y TIRADOR DE ALUMINIO LACADO GRIS ANTRACITA, SERIE BÁSICA.							
	INCLUYE: PRESENTACIÓN DE LA PUERTA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE COLGAR. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE LOS HERRAJES DE CIERRE. AJUSTE FINAL. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	VENTANA V1.12	1				1,00		
	VENTANA V1.14	1				1,00		
						2,00	361,46	722,92
	TOTAL 3B.RPC							**18.697,33**
3B.RPD	**DEFENSAS INTERIORES**							
3B.RPD.BI 01	**m BI 01 BARANDILLA DE VIDRIO H110**							
	SISTEMA DE BARANDILLA DE VIDRIO FORMADO POR PERFIL EN "U" DE ALEACIÓN DE ALUMINIO 6063, DE 46,5X125 MM, ACABADO LACADO GRIS GRAFITO, SIN PASAMANOS, DE ALTURA 110 CM, VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD, COMPUESTO POR DOS LUNAS DE 6 MM DE ESPESOR, UNIDAS MEDIANTE CUATRO LÁMINAS INCOLORAS DE BUTIRAL DE POLIVINILO, DE 0,38 MM DE ESPESOR CADA UNA. FIJACIÓN MEDIANTE ANCLAJE SOBRE LA CARA SUPERIOR DEL PELDAÑEADO DE LA ESCALERA DE MADERA. INCLUYE: MARCADO DE LOS PUNTOS DE FIJACIÓN. APLOMADO Y NIVELACIÓN. FIJACIÓN DE LOS ANCLAJES. MONTAJE DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.							
	ESCALERA PLANTA BAJA A PRIMERA		3,90			3,90		
	ESCALERA PLANTA PRIMERA A BAJA		3,65			3,65		
	TRAMO HORIZONTAL PLANTA PRIMERA		2,15			2,15		
	TRAMO HORIZONTAL PLANTA SEGUNDA		2,85			2,85		
						12,55	349,00	4.379,95
3B.RPD.BI 02	**m BI 02 DOBLE PASAMANOS DE ALUMINIO SECCIÓN RECTANGULAR H105/75**							
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DOBLE PASAMANOS DE PERFIL RECTANGULAR DE 40MM X20MM DE ALUMINIO LACADO GRIS ANTRACITA DE ESCALERA (SUP. A 1,05M E INF. A 0.75M) ANCLADO A PARED, FORMADO POR PERFIL HUECO DE ALUMINIO DE 40MMX20 MM X2MM. CON PLETINA DE APOYO EN Z CADA 1 METRO, SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO. - P.P. DE REMATES Y ENCUENTRO TRAMOS RECTOS E INCLINADOS.. - P.P. DE SOLDADURAS, EMBELLECEDORES, FIJACIÓNES MECÁNICAS A LA PARED. , CON TACOS EXPANSIVOS Y CHAPAS DE REMATE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.							
	ESCALERA PLANTA BAJA A PRIMERA		7,35			7,35		
	ESCALERA PLANTA PRIMERA A BAJA		7,35			7,35		
						14,70	52,20	767,34
	TOTAL 3B.RPD							**5.147,29**
	TOTAL 3B.RP							**68.218,62**
3B.RN	**3B.RN - AISLAMIENTOS**							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RN07	**m² AISLAMIENTO LM 50 mm/ falso techo**							
	AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO EN CÁMARAS CON PANEL SEMIRIGIDO DE LANA MINERAL DE 50MM. COLOCADO A TOPE Y FIJADOS MECANICAMENTE I/P.P. DE LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO Y CORTE DEL AISLAMIENTO. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. FIJACIÓN DEL AISLAMIENTO.							
	EXIGENCIAS TERMICAS: CONDUCTIVIDAD TÉRMICA 0,037 W/(MK) O MENOR EN 12667/ EN 12939 -> RESISTENCIA TÉRMICA 1,35 M²K/W (ESPESOR/CONDUCTIVIDAD)							
	EXIGENCIAS ACÚSTICAS: RESISTIVIDAD AL FLUJO DE AIRE: AF 20, (> 20KPA.S/M2), EN 29053							
	EXIGENCIAS HÍDRICAS (H-SALUBRIDAD) ABSORCIÓN DE AGUA A CORTO PLAZO(KG/M2): WS, <1.0 KG/M2, EN 1609 ABSORCIÓN DE AGUA A LARGO PLAZO POR INMERSIÓN PARCIAL (KG/M2): WL(P), < 3.0 KG/M2, EN 12086 RESISTENCIA AL PASO DEL VAPOR DE AGUA: MU1, U:1, EN 12086							
	EXIGENCIAS PROTECCIÓN DE INCENDIOS: REACCIÓN AL FUEGO -> EUROCLASE A1 EN 13501-1							
	PLANTA BAJA ZONAS SECAS	100,75				100,75		
	PLANTA BAJA ZONAS HUMEDAS	12,1				12,10		
	PLANTA PRIMERA ZONAS SECAS	104,05				104,05		
	PLANTA PRIMERA ZONAS HUMEDAS	21				21,00		
	PLANTA SEGUNDA ZONAS HUMEDAS	7,75				7,75		
	ASEOS PLANTA 2º	11,2				11,20		
						256,85	12,74	3.272,27
3B.RN08	**m AISLAMIENTO ACÚSTICO BAJANTES Y CODOS PLUVIALES/FECALES EXISTENTES EN TECHO**							
	AISLAMIENTO ACÚSTICO EN BAJANTES, CODOS Y COLECTORES COLGADOS, FORMADO POR: BANDA MULTICAPA AUTOHADESIVA DE 3.9 MM DE ESPESOR, REFUERZO DE CODO Y ENTRONQUE, TOTALMENTE INSTALADA. SE INCLUYE LANA MINERAL DE 50 MM EN FALSO TECHO. INCLUYE DOBLE CAJÓN DE FALSO TECHO PARA MAYOR AISLAMIENTO ACÚSTICO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE REALIZADA.							
	COLECTOR 110		5,00			5,00		
	COLECTOR 50		4,00			4,00		
	COLERCTOR 40		42,50			42,50		
						51,50	14,10	726,15
	TOTAL 3B.RN							**3.998,42**
3B.RR	**3B.RR - REVESTIMIENTOS INTERIORES**							
3B.RRS	**3B.RRS - SUELOS**							
3B.RS 01	**m² SOLADO BALDOSA CERÁMICA EFECTO CEMENTO 45x95cm / interior vestibulos, salas y aseos publicos**							
	SOLADO BALDOSA CERÁMICA CON TEXTURA EFECTO CEMENTO A APROBAR POR DF TRAS UNA MUESTRA EN OBRA, DIMENSIONES 45X95CM ,A DETERMINAR POR DF, CON RD CLASE 2, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO COLA, P.P. NIVELADO, ENLECHADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO S/NTE-RSR. MEDICIÓN DE LA SUPERFICIE REALIZADA.							
	NOTA: EL ADHESIVO PARA RECIBIR LOS PAVIMENTOS INTERIORES Y EXTERIORES SERÁ DEL TIPO C2.							
	PLANTA BAJA	138,7				138,70		
	PLANTA PRIMERA	139,7				139,70		
	PLANTA SEGUNDA	167,6				167,60		
						446,00	59,12	26.367,52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RS 02	**SOLADO BALDOSA CERÁMICA EFECTO DECORATIVO 15x15cm / interior aseos alojamiento**							
	SOLADO BALDOSA CERÁMICA CON TEXTURA EFECTO DECORATIVO A APROBAR POR DF TRAS UNA MUESTRA EN OBRA, DIMENSIONES 15X15CM ,A DETERMINAR POR DF, CON RD CLASE 2, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO COLA, P.P. NIVELADO, ENLECHADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO S/NTE-RSR. MEDICIÓN DE LA SUPERFICIE REALIZADA.							
	NOTA: EL ADHESIVO PARA RECIBIR LOS PAVIMENTOS INTERIORES Y EXTERIORES SERÁ DEL TIPO C2.							
	ASEOS ALOJAMIENTO	19,6				19,60		
						19,60	42,81	839,08
3B.RS 03	**m² SOLADO BALDOSA GRES ESMALTADO 30x30cm/ almacenes y aseo personal**							
	SOLADO BALDOSA GRES ESMALTADO, EN BAÑOS, COLOR Y DIMENSIONES 30X30CM A DETERMINAR POR DF, CON RD CLASE 2, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO COLA, P.P. NIVELADO, ENLECHADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO S/NTE-RSR. MEDICIÓN DE LA SUPERFICIE REALIZADA. RECOMENDABLE UTILIZAR ESMALTES QUE NO CONTENGAN METALES PESADOS. NOTA: EL ADHESIVO PARA RECIBIR LOS PAVIMENTOS INTERIORES Y EXTERIORES SERÁ DEL TIPO C2.							
	PLANTA BAJA ALMACENES Y ASEO PERSONAL	23				23,00		
	PLANTA PRIMERA ALMACENES	2,1				2,10		
						25,10	30,09	755,26
3B.RS 04	**m RODAPIÉ DE ALUMINIO GRIS ANTRACITA/general**							
	RODAPIÉ LISO DE ALUMINIO ANODIZADO, DE 50 MM DE ALTURA, COLOR GRIS ANTRACITA, FIJADO CON ADHESIVO. INCLUSO PREPARACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE, CORTES, RESOLUCIÓN DE ESQUINAS, UNIONES Y ENCUENTROS, Y LIMPIEZA FINAL. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO. CORTE DEL RODAPIÉ. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL RODAPIÉ.							
	ESTABLECIMIENTO		43,60			43,60		
	VESTIBULO PB		10,05			10,05		
	- MAMPARAS	-1	1,60			-1,60		
	- PUERTAS SIMPLES	-6	1,00			-6,00		
	- PUERTAS DOBLES	-2	1,80			-3,60		
	VESTIBULO P1º		5,40			5,40		
	D1		15,30			15,30		
	D2		19,00			19,00		
	D3		18,15			18,15		
	D4		12,75			12,75		
	-PUERTAS	-8	1,00			-8,00		
	SALA REUNIONES		19,20			19,20		
	VESTIBULO		14,70			14,70		
	DESPACHO		15,00			15,00		
	SALA COWORKING		50,80			50,80		
	PASILLO		7,00			7,00		
	- PUERTAS SIMPLES	-5	1,00			-5,00		
	- MAMPARAS, ESCALERA Y PUERTAS	-1	27,00			-27,00		
						179,75	19,99	3.593,20
3B.RS 05	**m RODAPIÉ DE ALUMINIO BLANCO/ salas con paramentos vistos**							
	RODAPIÉ LISO DE ALUMINIO ANODIZADO, DE 50 MM DE ALTURA, COLOR BLANCO, FIJADO CON ADHESIVO. INCLUSO PREPARACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE, CORTES, RESOLUCIÓN DE ESQUINAS, UNIONES Y ENCUENTROS, Y LIMPIEZA FINAL. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE. REPLANTEO. CORTE DEL RODAPIÉ. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL RODAPIÉ.							
	EXPOSICIÓN		21,50			21,50		
	ARCHIVO		20,70			20,70		
	-PUERTAS	-2	1,80			-3,60		
	-MAMPARAS	-1	14,60			-14,60		
	-ZONAS VISTAS	-1	12,10			-12,10		
	COCINA COMEDOR		28,45			28,45		
	SALÓN COMUN		20,87			20,87		
	-ZONAS VISTAS	-1	17,80			-17,80		
	- MAMPARAS	-1	7,00			-7,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						36,42	19,99	728,04
3B.RS 06	**m RODAPIE DE GRES 30x10 cm/ almacenes y aseo personal**							
	RODAPIÉ DE GRES DE 30X10 CM. EN COLOR SIMILAR AL SUELO, RECIBIDO CON MORTERO COLA, P.P. TRATAMIENTO DE JUNTAS Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO S/NTE-RSR. MEDICIÓN DE LA LONGITUD REALIZADA. RECOMENDABLE UTILIZAR ESMALTES QUE NO CONTENGAN METALES PESADOS. NOTA: EL ADHESIVO PARA RECIBIR LOS PAVIMENTOS INTERIORES Y EXTERIORES SERÁ DEL TIPO C2.							
	ALMACEN	11,75				11,75		
	PASILLO	5,95				5,95		
	- LONGITUD PUERTAS	-4	1,00			-4,00		
						13,70	5,53	75,76
3B.RS 07	**m² FELPUDO ENCASTRADO DE RIZOS DE VINILO CON MARCO/ acceso**							
	FELPUDO DE RIZOS DE VINILO ENTRELAZADOS, COLOR NEGRO, ESPESOR TOTAL 14 MM, USO INTERIOR Y EXTERIOR, ENROLLABLE, INSTALADO EN CAJEADO DE PAVIMENTO FORMADO POR FOSO DE 14 MM DE PROFUNDIDAD CON MARCO PERIMETRAL METÁLICO EN "L" ATORNILLADO . PREPARACIÓN DE HUECO DE 12 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 EN "L" ATORNILLADO Y EL FELPUDO INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE, 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. REPLANTEO Y MARCADO COLOCACIÓN DEL FELPUDO.							
	ACCESO PRINCIPAL		9,67			9,67		
						9,67	48,74	471,32

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RS 08	**Ud FORRADO DE ESCALERA EXISTENTE MEDIANTE PELDAÑO DE 100 CM DE ANCHURA, DE PANEL CONTRALAMINADO DE MADERA (CLT)**							
	FORRADO DE ESCALERA EXISTENTE DE TIPO COMPENSADA (DESCANSILLOS A 45º) DE 1,20M DE ANCHO PARA SU CONVERSIÓN EN ESCALERA DE TRES TRAMOS CON DESCANSILLOS A 90º DE 1,00M DE ANCHO, MEDIANTE:							
	(A)-PELDAÑO DE 100 CM DE ANCHURA, DE PANEL CONTRALAMINADO DE MADERA (CLT) FORMADO POR DOS CAPAS DE TABLAS DE MADERA, ENCOLADAS CON ADHESIVO SIN UREA-FORMALDEHÍDO, CON CAPAS SUCESIVAS PERPENDICULARES ENTRE SÍ Y DISPOSICIÓN TRANSVERSAL DE LAS TABLAS EN LAS CAPAS EXTERIORES, COMPUESTO POR HUELLA DE 1000X300X40 MM, CON ACABADO SUPERFICIAL NO VISTO DE MADERA DE ABETO DE DOUGLAS (PSEUDOTSUGA MENZIESII) Y TABICA DE 1000X176X60 MM, CON ACABADO SUPERFICIAL NO VISTO, DE MADERA DE ABETO DE DOUGLAS (PSEUDOTSUGA MENZIESII); FIJACIÓN MECÁNICA DE LA HUELLA DE LA ESCALERA EXISTENTE Y DE LA TABICA A LA HUELLA. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS PARA FIJACIÓN DEL PELDAÑO.							
	(B)-TABLERO HORIZONTAL INCLINADO DE PANEL CONTRALAMINADO DE MADERA (CLT) DE 260X40MM PARA REDUCCIÓN DE ANCHURA UTIL DE ESCALERA Y OCULTACIÓN DE PELDAÑEADO EXISTENTE, FORMADO POR DOS CAPAS DE TABLAS DE MADERA DE ABETO DE DOUGLAS (PSEUDOTSUGA MENZIESII) CON ACABADO SUPERFICIAL VISTO, COLOCADO SIGUIENDO LA INCLINACIÓN DEL NUEVO PELDAÑEADO Y ANCLADO EN LA ESCALERA EXISTENTE MEDIANTE TACOS DE NIVELACIÓN. LA NUEVA BARANDILLA IRÁ ANCLADA A ESTE ELEMENTO.							
	(C)-TABLERO VERTICAL DE PANEL CONTRALAMINADO DE MADERA (CLT) PARA CIERRE LATERAL DEL NUEVO PELDAÑEADO DE 200X40MM, FORMADO POR DOS CAPAS DE TABLAS DE MADERA DE ABETO DE DOUGLAS (PSEUDOTSUGA MENZIESII) CON ACABADO SUPERFICIAL VISTO, COLOCADO SIGUIENDO LA INCLINACIÓN DE LA NUEVA ESCALERA, ANCLADO AL LATERAL Y APOYADO SOBRE LE TABLERO B.							
	(D)-TABLERO HORIZONTAL DE PANEL CONTRALAMINADO DE MADERA (CLT) PARA FORMACIÓN DE NUEVO DESCANSILLO 1000X1000X40MM , FORMADO POR DOS CAPAS DE TABLAS DE MADERA DE ABETO DE DOUGLAS (PSEUDOTSUGA MENZIESII) CON ACABADO SUPERFICIAL VISTO, COLOCADO SIGUIENDO LA INCLINACIÓN DE LA NUEVA ESCALERA, ANCLADO AL LATERAL Y APOYADO SOBRE LE TABLERO B.							
	INCLUYE: REPLANTEO Y AJUSTE AL HUECO EXISTENTE, COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LOS PELDAÑOS SOBRE LA ESCALERA EXISTENTE. REMATES. COLOCACIÓN DE TABLERO INCLINADO Y REMATES LATERALES DEL HUECO CENTRAL, FORMACIÓN DE ANGULOS Y GEOMETRIA ADAPTADA AL HUECO. LIMPIEZA DEL TRAMO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
	ESCALERA PB A P1º	17				17,00		
	ESCALERA P1º A P2º	16				16,00		
						33,00	127,18	4.196,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RS.09	**u PELDAÑEADO ESCALERA DE 100CM DE ANCHURA HUELLA CERÁMICA EFECTO CEMENTO Y TABICA DE PANEL CONTRALAMINADO DE MADERA (CLT)**							
	REVESTIMIENTO DEL FORRADO DE LA NUEVA ESCALERA (EJECUTADO PREVIAMENTE) FORMADA POR TRES TRAMOS RECTOS CON DOS MESETAS INTERMEDIAS Y PELDAÑOS DE 100 CM DE ANCHURA, MEDIANTE							
	(A)- FORRADO DE HUELLAS DE 280MM CON PIEZAS DE GRES PORCELÁNICO, CON TEXTURA EFECTO CEMENTO A APROBAR POR DF TRAS UNA MUESTRA EN OBRA, DIMENSIONES 45X95CM ,A DETERMINAR POR DF, CON RD CLASE 2, RECIBIDO TODO ELLO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA MEZCLA DE MIGA Y RÍO (M-5), I/REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2 Y LIMPIEZA, S/NTE-RSR-18. INCLUSO REVESTIMIENTO DE MESETAS.							
	(B)- TABICA FORMADA POR TABLERO DE PANEL CONTRALAMINADO DE MADERA (CLT) PARA CIERRE FRONTAL DEL NUEVO PELDAÑEADO (ALTURA VARIABLE MAX. 175MM) , FORMADO POR DOS CAPAS DE TABLAS DE MADERA DE ABETO DE DOUGLAS (PSEUDOTSUGA MENZIESII) CON ACABADO SUPERFICIAL VISTO, ANCLADO Y ENCOLADO SOBRE EL FORRADO DE LA NUEVA ESCALERA.							
	(C)- PREVIO AL VERTIDO DEL MORTERO, SE COLOCARÁ UNA LÁMINA DE POLIETILENO PROTEGIENDO LOS ELEMENTOS DE MADERA.							
	INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DE HUELLAS, TABICAS. CORTE DE LAS PIEZAS Y FORMACIÓN DE ENCAJES EN ESQUINAS Y RINCONES. HUMECTACIÓN DEL PELDAÑEADO. COLOCACIÓN DE LAMINA DE POLIETILENO PREVIO AL MORTERO. COLOCACIÓN CON MORTERO DE LA TABICA Y HUELLA DEL PRIMER PELDAÑO. TENDIDO DE CORDELES. COLOCACIÓN DE TABICAS Y HUELLAS. RELLENO DE JUNTAS. LIMPIEZA DEL TRAMO.							
	NOTA: NO SE COLOCARÁ ZANQUIN EN EL ENCUENTRO CON LOS PARAMENTOS VERTICALES, EL REPLANTEO Y EJECUCIÓN DEBERÁ SER LIMPIO, FINO Y DETALLADO.							
	ESCALERA PB A P1º	17				17,00		
	ESCALERA P1º A P2º	16				16,00		
						33,00	92,53	3.053,49
	TOTAL 3B.RRS.....							**40.080,61**
3B.RRV	**3B.RRV - VERTICALES**							
3B.RV 01	**m² ALICATADO CON AZULEJO ESMALTADO LISO/ aseos alojamiento y cocina**							
	ALICATADO CON AZULEJO ESMALTADO LISO DECORATIVO DE DIMENSIONES 10X20CM Y COLOR A DETERMINAR POR LA D.F., EN PARAMENTOS VERTICALES DE COCINAS Y ASEOS DEL ALOJAMIENTO, RECIBIDO CON ADHESIVO DE ADHERENCIA MÍNIMA 5 KG/CM², I/REPLANTEO, CORTES, P.P. INGLETES O CANTONERAS DE ALUMINIO LACADO, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO O COLOR SEGUN SEA EL CASO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO S/NTE-RPA-4. MEDICIÓN DE LA SUPERFICIE REALIZADA DEDUCIENDO HUECOS. RECOMENDABLE UTILIZAR ESMALTES QUE NO CONTENGAN METALES PESADOS. NOTA: EL ADHESIVO PARA RECIBIR LOS ALICATADOS SERÁ DEL TIPO C2.							
	ASEOS ALOJAMIENTO		34,75	2,20		76,45		
	COCINAS		5,20	2,61		13,57		
	ASEOS PÚBLICO P1º		8,14	2,20		17,91		
	ASEOS PUBLICO P2º		19,80	2,20		43,56		
						151,49	22,84	3.460,03
3B.RV 02	**m² ALICATADO CON AZULEJO ESMALTADO LISO/ almacenes**							
	ALICATADO CON AZULEJO ESMALTADO LISO DE DIMENSIONES Y COLOR A DETERMINAR POR LA D.F RECIBIDO CON ADHESIVO DE ADHERENCIA MÍNIMA 5 KG/CM², I/REPLANTEO, CORTES, P.P. INGLETES O CANTONERAS DE ALUMINIO LACADO, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO O COLOR SEGUN SEA EL CASO Y LIMPIEZA; CONSTRUIDO S/NTE-RPA-4. MEDICIÓN DE LA SUPERFICIE REALIZADA DEDUCIENDO HUECOS. RECOMENDABLE UTILIZAR ESMALTES QUE NO CONTENGAN METALES PESADOS. NOTA: EL ADHESIVO PARA RECIBIR LOS ALICATADOS SERÁ DEL TIPO C2.							
	ALMACEN LIMPIEZA		6,75	2,35		15,86		
	VESTUARIO		8,15	2,35		19,15		
	ALMACEN LIMPIEZA ESTABLECIMIENTO		7,15	2,35		16,80		
	- PUERTAS	-3	1,00	2,35		-7,05		
	ALMACENES P1º Y LAVANDERIA		11,45	2,20		25,19		
	-PUERTAS	-3	1,00	2,10		-6,30		
						63,65	19,92	1.267,91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RV 03	**m2 IMPRIMACIÓN SOBRE HORMIGON ARMADO DE PILARES ACABADO VISTO Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIE**							
	APLICACIÓN DE CAPA DE SELLADO Y CONSOLIDACIÓN DE REVESTIMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO DE PILARES VISTOS MEDIANTE LA APLICACIÓN CON BROCHA, RODILLO O PISTOLA, DE BARNIZ FIJADOR A BASE DE COPOLÍMEROS ACRÍLICOS Y DISOLVENTE FORMULADO A BASE DE UNA MEZCLA DE HIDROCARBUROS, ACABADO MATE, INCOLORO, CON UN CONSUMO MEDIO DE 0,1 L/M². PREVIA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN MEDIANTE LIJADO MECÁNICO CON DISCO DE DIAMANTE, ELIMINANDO LAS PARTES BLANDAS, EN ESPECIAL LAS DE LECHADA DE CEMENTO Y RELLENO DE LAS COQUERAS EXISTENTES.							
	INCLUSO PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES CONTIGUAS Y LIMPIEZA FINAL. PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES CONTIGUAS. APLICACIÓN DEL PRODUCTO. LIMPIEZA FINAL. MONTAJE DE LA PROTECCIÓN CONTRA EL POLVO. LIJADO MECÁNICO CON DISCO DE DIAMANTE. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOPORTE. RETIRADA Y ACOPIO DE LOS RESTOS GENERADOS. CARGA DE LOS RESTOS GENERADOS SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.							
	PLANTA PRIMERA PANTALLA ASCENSOR		2,30		2,61	6,00		
	PLANTA SEGUNDA PANTALLA ASCENSOR		2,30		2,20	5,06		
						11,06	16,39	181,27
3B.RV 04	**m² PINTURA PLASTICA COLOR BLANCO / interior**							
	PINTURA PLÁSTICA A BASE DE COPOLÍMEROS VINÍLICOS EN DISPERSIÓN ACUOSA, COLOR A ELEGIR POR LA DF EN MATE LAVABLE, EVITANDO EL USO DE PINTURAS QUE CONTENGAN MINIO O SUSTANCIAS CRÓMICAS, CON LIJADO PREVIO DE PEQUEÑAS ADHERENCIAS E IMPERFECCIONES, APLICACIÓN DE UNA MANO DE FONDO CON PINTURA MUY DILUIDA PARA TAPAR POROS, EMPLASTECIDO DE FALTAS Y REPASO CON NUEVA MANO DE FONDO Y DOS MANOS DE ACABADO LISO, CON BROCHA O RODILLO. SE COLOCARÁ UNA TIRA DE VELO DE ANCHURA 10 CM EN LAS UNIONES DE PIEZAS DE PLADUR Y ESCAYOLA Y OTROS REVESTIMIENTOS. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA SIN INCREMENTOS DE MOLDURAS. SOBRE PARAMENTOS VERTICALES. SE RECOMIENDA UTILIZAR PRODUCTOS PREFERIBLEMENTE QUE NO INCORPOREN DISOLVENTES ORGÁNICOS.							
	EXPOSICIÓN		21,50			21,50		
	ARCHIVO		20,70			20,70		
	-PUERTAS	-2	1,80			-3,60		
	-MAMPARAS	-1	14,60			-14,60		
	-ZONAS VISTAS	-1	12,10			-12,10		
	ESTABLECIMIENTO		43,60		2,75	119,90		
	VESTIBULO PB Y ESCALERA		13,45		2,75	36,99		
	- MAMPARAS	-1	1,60		2,75	-4,40		
	- PUERTAS SIMPLES	-6	1,00		2,10	-12,60		
	- PUERTAS DOBLES	-2	1,80		2,75	-9,90		
	VESTIBULO P1º Y ESCALERA		11,80		2,61	30,80		
	COCINA COMEDOR		28,45			28,45		
	SALÓN COMUN		20,87			20,87		
	-ZONAS VISTAS	-1	17,80			-17,80		
	- MAMPARAS	-1	7,00			-7,00		
	D1		15,30		2,61	39,93		
	D2		19,00		2,61	49,59		
	D3		18,15		2,61	47,37		
	D4		12,75		2,61	33,28		
	-PUERTAS	-8	1,00		2,10	-16,80		
	FACH. SALA REUNIONES HASTA 2,00M + RETRANQUEO		19,20		3,40	65,28		
	INT. SALA REUNIONES RESTO ALTURA VARIABLE > 2,00M		3,70		1,70	6,29		
	FACH. VESTIBULO		12,80		3,40	43,52		
	INT. VESTIBULO RESTO ALTURA VARIABLE > 2,00M		12,50		1,70	21,25		
	FACH. DESPACHO HASTA 2,00M + RETRANQUEO		15,00		3,40	51,00		
	FACH. SALA COWORKING HASTA 2,00M + RETRANQUEO		50,80		3,40	172,72		
	INT SALA COWORKING RESTO ALTURA VARIABLE > 2,00M		10,90		1,70	18,53		
	PASILLO		7,00		2,20	15,40		
	- PUERTAS SIMPLES	-5	1,00		2,10	-10,50		
	- MAMPARAS, ESCALERA Y PUERTAS	-1	27,00		2,00	-54,00		
						680,07	6,07	4.128,02
	TOTAL 3B.RRV.....							**9.037,23**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RRT	**3B.RRT - TECHOS**							
3B.RRT 01	**m² FALSO TECHO INTERIOR PLACA YESO PYL A (normal)-15/ techos viviendas zonas secas**							
	FALSO TECHO FORMADO POR UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, FORMADA POR PERFILES T/C DE 40 MM. CADA 40 CM. Y PERFILERÍA C DE 45X18 MM., FORMANDO UNA CÁMARA DE AIRE DE 135 MM. I/REPLANTEO AUXILIAR, REMATES VERTICALES Y HORIZONTALES ENTREVIGADO, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, NIVELACIÓN Y REPASO DE JUNTAS CON CINTA Y PASTA, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS, TERMINADO S/NTE-RTC, MEDIDA SUPERFICIE EJECUTADA. ALTURA SEGÚN PLANO DE MEMORIAS ALBAÑILERIA.							
	PLANTA BAJA	100,75				100,75		
	PLANTA PRIMERA	104,05				104,05		
						204,80	24,64	5.046,27
3B.RRT 02	**m² FALSO TECHO INTERIOR PLACA YESO PYL H (húmeda)-15/ techos viviendas zonas húmedas**							
	FALSO TECHO FORMADO POR UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR, WR RESISTENTE AL AGUA, COLOCADA SOBRE UNA ESTRUCTURA OCULTA DE ACERO GALVANIZADO, FORMADA POR PERFILES T/C DE 40 MM. CADA 40 CM. Y PERFILERÍA C DE 45X18MM. FORMANDO UNA CÁMARA DE AIRE DE 135 MM, I/REPLANTEO AUXILIAR, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, NIVELACIÓN Y REPASO DE JUNTAS CON CINTA Y PASTA, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS, TERMINADO S/NTE-RTC, MEDIDA SUPERFICIE EJECUTADA. ALTURA SEGÚN PLANO DE MEMORIAS ALBAÑILERIA							
	PLANTA BAJA ZONAS HUMEDAS	12,1				12,10		
	PLANTA PRIMERA ZONAS HUMEDAS	21				21,00		
	PLANTA SEGUNDA ZONAS HUMEDAS	7,75				7,75		
						40,85	25,47	1.040,45
3B.RRT 03	**m² FALSO TECHO REGISTRABLE INTERIOR PLACA YESO ACABADO VINILO/ aseos**							
	FALSO TECHO REGISTRABLE SUSPENDIDO, DECORATIVO, SITUADO A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, CONSTITUIDO POR: ESTRUCTURA: PERFILERÍA VISTA, DE ACERO GALVANIZADO, CON SUELA DE 24 MM DE ANCHURA, COMPRENDIENDO PERFILES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS, SUSPENDIDOS DEL FORJADO O ELEMENTO SOPORTE CON VARILLAS Y CUELGUES; PLACAS: PLACAS DE YESO LAMINADO, ACABADO CON VINILO BLANCO, DE 600X600X12,5 MM, DE SUPERFICIE LISA. INCLUSO PERFILES ANGULARES, 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.							
	ASEOS PLANTA 2º	11,2				11,20		
						11,20	29,76	333,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RRT 04	**m CAJEADO LINEAL,TABICA LATERALES DE SALTO DE NIVEL PARA PASO DE INSTALACIONES**							
	CAJEADO LINEAL EN FALSO TECHO DE YESO LAMINADO CONTINUO DE ANCHO VARIABLE MAXIMO 350MM DE ANCHO Y 300MM DE ALTURA SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, SITUADO A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, CON NIVEL DE CALIDAD DEL ACABADO Q3., CONSTITUIDO POR:							
	ESTRUCTURA: ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO DE MAESTRAS PRIMARIAS 60/27 MM CON UNA MODULACIÓN DE 550 MM Y SUSPENDIDAS DEL FORJADO O ELEMENTO SOPORTE DE HORMIGÓN CON CUELGUES PARA MAESTRA 47/17 Y VARILLAS CADA 1000 MM Y PERFILES ANGULARES DE REMATE PARA CONFORMAR LA TABICA VERTICAL;							
	PLACAS: UNA CAPA DE PLACAS DE YESO LAMINADO A / UNE-EN 520 - 1200 / LONGITUD / 15 / CON LOS BORDES LONGITUDINALES AFINADOS.							
	INCLUSO BANDA ACÚSTICA DE DILATACIÓN, AUTOADHESIVA, PERFILES U 30/30 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. 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 DE LA ESTRUCTURA. CORTE DE LAS PLACAS. FIJACIÓN DE LAS PLACAS. RESOLUCIÓN DE ENCUENTROS Y PUNTOS SINGULARES. TRATAMIENTO DE JUNTAS. EXTENDIDO DE LA PASTA DE ACABADO. , MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS, TERMINADO S/NTE-RTC, MEDIDA SUPERFICIE EJECUTADA. ALTURA SEGÚN PLANO DE MEMORIAS ALBAÑILERIA.							
	PLANTA BAJA		16,80			16,80		
	PLANTA PRIMERA		12,00			12,00		
						28,80	28,17	811,30
3B.RRT 05	**m² FALSO TECHO EXTERIOR LAMAS DE MADERA/ acceso principal**							
	TECHO SUSPENDIDO DE LAMAS DE MADERA DE ABETO TERMOTRATADO O EQUIVALENTE APROBADO POR LA DF DE SECCIÓN CUADRADA 40X40MM , ACABADO CEPILLADO Y BARNIZADO INCOLORO EN TALLER,COLOCADAS PARALELAMENTE ENTRE SÍ CADA 70MM. ANCLADAS A SUBESTRUCTURA DEL MISMO MATERIAL COLOCADA PERPENDICULARMENTE A ELLAS SEPADAS CADA 400MM SUJETAS MEDIANTE VARILLAS NEGRAS DIÁMETRO 8 MM AL FORJADO EXISTENTE. INCLUSO P/P DE ELEMENTOS DE MONTAJE,REPLANTEOS, REMATES,RESOLUCIÓN DE ENCUENTROS Y PUNTOS SINGULARES ETC...							
	ACCESO PRINCIPAL EXTERIOR		1,50	2,65		3,98		
						3,98	64,40	256,31
3B.RRT 06	**m² ESMALTE SINTÉTICO PARA EXTERIOR COLOR GRIS ANTRACITA/techos porche y terraza**							
	APLICACIÓN DE CAPA DE ESMALTE SINTÉTICO, COLOR GRIS ANTRACITA, ACABADO SATINADO, EN EL ENTREVIGADO DEL PORCHE EXTERIOR SOBRE LA SUPERFICIE TABLERO DE PARTICULAS DE MADERA EN EL EXTERIOR, MEDIANTE APLICACIÓN DE UNA MANO DE FONDO CON IMPRIMACIÓN SELLADORA, A BASE DE RESINAS ALCÍDICAS Y PIGMENTOS SELECCIONADOS, (RENDIMIENTO: 0,111 L/M²), COMO FIJADOR DE SUPERFICIE Y DOS MANOS DE ACABADO CON ESMALTE SINTÉTICO A BASE DE RESINAS ALCÍDICAS, (RENDIMIENTO: 0,091 L/M² CADA MANO). PREPARACIÓN DEL SOPORTE MEDIANTE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, APLICACIÓN PEVIA DE UNA MANO DE IMPRIMACIÓN, ENCINTADO Y TRATAMIENTO DE JUNTAS. INCLUYE: PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE SOPORTE. APLICACIÓN DE LA MANO DE FONDO. APLICACIÓN SUCESIVA, CON INTERVALOS DE SECADO, DE LAS MANOS DE ACABADO.							
	TECHO DE PLANTA BAJA		29			29,00		
	TECHO DE PLANTA PRIMERA		29			29,00		
						58,00	14,81	858,98

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RRT 07	**u REMATE PERIMETRAL LUCERNARIOS CON TABLERO CONTRALAMINADO DE ABETO**							
	REMATE PERIMETRAL DE LUCERNARIOS DE CUBIERTA POR EL INTERIOR MEDIANTE TABLERO VERTICAL DE PANEL CONTRALAMINADO DE MADERA (CLT) 200X40MM, FORMADO POR DOS CAPAS DE TABLAS DE MADERA DE ABETO DE DOUGLAS (PSEUDOTSUGA MENZIESII) CON ACABADO SUPERFICIAL VISTO, COLOCADO SIGUIENDO LA INCLINACIÓN DE LA CUBIERTA. CLAVADO Y FIJADO CON ADHESIVO SOBRE EL PERIMETRO DEL LUCERNARIO.							
	INCLUYE: PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A REVESTIR. REPLANTEO DE JUNTAS, HUECOS Y ENCUENTROS. REPLANTEO DE LOS TABLEROS SOBRE EL PARAMENTO. CORTE Y PREPARACIÓN DEL REVESTIMIENTO. APLICACIÓN DEL ADHESIVO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL REVESTIMIENTO. RESOLUCIÓN DEL PERÍMETRO DEL REVESTIMIENTO. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE.							
	LUCERNARIOS EN CUBIERTA	10				10,00		
						10,00	113,64	1.136,40
3B.RRT 08	**m² PINTURA PLASTICA COLOR BLANCO / techo interior**							
	PLANTA BAJA ZONAS SECAS	100,75				100,75		
	PLANTA BAJA ZONAS HUMEDAS	12,1				12,10		
	PLANTA PRIMERA ZONAS SECAS	104,05				104,05		
	PLANTA PRIMERA ZONAS HUMEDAS	21				21,00		
	PLANTA SEGUNDA ZONAS HUMEDAS	7,75				7,75		
						245,65	7,22	1.773,59
	TOTAL 3B.RRT							**11.256,61**
	TOTAL 3B.RR							**60.374,45**
3B.RI	**3B.RI - INSTALACIONES**							
3B.RI.01	**INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.**							
3B.RI 01.02	**PLUVIALES.**							
3B.RI.01.02.01	**ml CANALETA ACO MULTIDRAIN 100 BA H100 CON REJILLA FUNDICIÓN.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL DE DRENAJE DE HORMIGÓN POLIMÉRICO CON REJA DE ACERO INOXIDABLE DE LA MARCA ACO, MODELO MULTIDRAIN 100 BA H100 (REF. 01012321) O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., CON UNA ALTURA DE 100 MM., ANCHURA DE 135 MM., LONGITUD DE 1.000 MM., SISTEMA DE FIJACIÓN DRAINLOCK SOBRE BASTIDOR DE ACERO GALVANIZADO, PREMARCA DE SALIDA VERTICAL EN CANAL, REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL C250 (REF. 00012670), TOTALMENTE INSTALADO, ACABADO EXTERIOR EN PAVIMIENTO DE HORMIGÓN INCLUYENDO P.P. DE ADAPTADOR DE SALIDA VERTICAL CON JUNTA ESTANCA, ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, JUNTA DE DILATACIÓN, PERDIDAS DE MATERIAL Y TIEMPO, Y MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS. TOTALMENTE INSTALADO SEGÚN INSTRUCICONES DEL FABRICANTE Y CTE HS5. CON CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CE Y CUMPLIMIENTO ÍNTEGRO DE TODA LA NORMA EN1433. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA.							
	Pluviales	1	11,70			11,70		
						11,70	60,88	712,30
3B.RI.01.02.07	**m TUBERÍA DRENAJE Ø200 mm.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DRENAJE DE PVC DE 200 MM., LÁMINA GEOTEXTIL,, COLOCADO EN ZANJA, SOBRE CAMA DE ARENA DE RIO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENRATRIZ, CON LA MISMA ARENA, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN. INSTALADA ACORDE A CTE. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. CARGA Y TRANSPORTE DE RESTOS Y/O EMBALAJES HASTA EL CONTENEDOR DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE.							
	ZONA AJARDINADA	1	18,90			18,90		
						18,90	44,37	838,59
	TOTAL 3B.RI 01.02							**1.550,89**
	TOTAL 3B.RI.01							**1.550,89**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.03	**APARATOS SANITARIOS.**							
3B.RI.03.01	**ud INODORO PORCELANA BLANCA ROCA MERIDIAN COMPACTO RIMLESS.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO DE PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, DE LA MARCA ROCA, MODELO THE GAP ROUND O SIMILAR, A APROBAR POR LA D.F., COMPUESTO POR TAZA PARA TANQUE BAJO CAMPACTA RIMLESS CON SALIDA DUAL (REF. A3420N7000), TANQUE BAJO CON TAPA Y MECANISMO DE ALIMENTACIÓN DE DOBLE DESCARGA DE 3/4,5 LITROS CON PULSADOR ENRASADO (REF. A410N0000), ASIENTO Y TAPA LACADOS CON BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE COLOR BLANCO DE CAÍDA AMORTIGUADA (REF. A801D22001), JUEGO DE TORNILLOS PARA FIJACIÓN, LLAVE DE ESCUADRA CROMADA DE 1/2", LATIGUILLO FLEXIBLE DE 20 CM. DE 1/2", CONECTADOR DE PVC BLANCO CON JUNTA DE GOMA, INCLUSO CONEXIONADO CON RED DE ABASTAECIMIENTO Y SANEAMIENTO, CON SELLADO CON SILICONA ACÉTICA FUNGICIDA Y ANTIMOHO EN EL ENCUENTRO ENTRE APARATO Y SUELO, PREVIA LIMPIEZA DE LA ZONA CON ACETONA, MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. EL INODORO ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. INCLUIDA CARGA Y TRANSPORTE DE RESTOS Y/O EMBALAJES HASTA EL CONTENEDOR DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA - ESTABLECIMIENTO	1				1,00		
	PLANTA PRIMERA	3				3,00		
	PLANTA SEGUNDA	3				3,00		
						7,00	450,46	3.153,22
3B.RI.03.02	**ud INODORO PORCELANA BLANCA MINUSVALIDOS ACCESS.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODORO PARA MINUSVALIDOS DE PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, DE LA MARCA ROCA, MODELO ACCESS (REF. A342239000) O SIMILAR, A APROBAR POR LA D.F., COMPUESTO POR TAZA PARA TANQUE BAJO CON SALIDA HORIZONTAL DE 480 MM. DE ALTURA (SIN ASIENTO), TANQUE DE ALIMENTACIÓN INFERIOR CON TAPA Y MECANISMO DE DOBLE PULSADOR 6/3 LITROS (REF. A341231000), ASIENTO CON ARO ABIERTO Y TAPA CON BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE (REF. A80123C004), JUEGO DE TORNILLOS PARA FIJACIÓN, LLAVE DE ESCUADRA CROMADA DE 1/2", LATIGUILLO FLEXIBLE DE 20 CM. DE 1/2", CONECTADOR DE PVC BLANCO CON JUNTA DE GOMA, INCLUSO SELLADO CON SILICONA ACÉTICA FUNGICIDA Y ANTIMOHO EN EL ENCUENTRO ENTRE APARATO Y SUELO, PREVIA LIMPIEZA DE LA ZONA CON ACETONA, MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. EL INODORO ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	2				2,00		
						2,00	345,56	691,12
3B.RI.03.03	**ud URINARIO ROCA EURET.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE URINARIO DE PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, DE LA MARCA ROCA, MODELO EURET CON TOMA POSTERIOR (REF.: A35945F000) O SIMILAR, A APROBAR POR LA D.F., COMPUESTO POR URINARIO DE ALIMENTACIÓN POSTERIOR, JUEGO DE TORNILLOS PARA FIJACIÓN, CONECTADOR DE PVC BLANCO CON JUNTA DE GOMA, SIFÓN DE PVC EN LA CONEXIÓN CON LA RED DE SANEAMIENTO, INCLUSO SELLADO CON SILICONA ACÉTICA FUNGICIDA Y ANTIMOHO EN EL ENCUENTRO ENTRE APARATO Y PARED, PREVIA LIMPIEZA DE LA ZONA CON ACETONA, MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. EL INODORO ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00		
						1,00	267,48	267,48
3B.RI.03.04	**ud LAVABO SOBRE ENCIMERA ROCA THE GAP ROUND.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVABO DE SOBRE ENCIMERA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCA, DE LA MARCA ROCA MODELO THE GAP ROUND (REF.: A3270Y1000) O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., DIMENSIONES 550 X 390 X 130 MM. (LONGITUD X ANCHURA X ALTURA), ORIFICIO PARA GRIFERÍA, VÁLVULA DE DESAGÜE DE PVC CON ARO CROMADO Y SALIDA Ø40 MM CON SIFÓN PARA LAVABO DE BOTELLA CROMADO EXTENSIBLE CON SALIDA HORIZONTAL, ALARGADERA Y PLAFÓN, INCLUSO SELLADO CON SILICONA ACÉTICA FUNGICIDA Y ANTI-MOHO BLANCA EN EL ENCUENTRO DE APARATO Y PARAMENTO, PREVIA LIMPIEZA DE LA ZONA CON ACETONA, MATERIAL DIVERSO, ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. EL LAVABO ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	3				3,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00		
						4,00	171,92	687,68
3B.RI.03.05	**ud LAVABO SOBRE ENCIMERA ROCA SENSO SQUARE**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVABO DE SOBRE ENCIMERA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCA, DE LA MARCA ROCA MODELO SENSO SQUARE (REF.: A32751D000) O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., DIMENSIONES 350 X 285 X 140 MM. (LONGITUD X ANCHURA X ALTURA), ORIFICIO PARA GRIFERÍA, VÁLVULA DE DESAGÜE DE PVC CON ARO CROMADO Y SALIDA Ø40 MM CON SIFÓN PARA LAVABO DE BOTELLA CROMADO EXTENSIBLE CON SALIDA HORIZONTAL, ALARGADERA Y PLAFÓN, INCLUSO SELLADO CON SILICONA ACÉTICA FUNGICIDA Y ANTI-MOHO BLANCA EN EL ENCUENTRO DE APARATO Y PARAMENTO, PREVIA LIMPIEZA DE LA ZONA CON ACETONA, MATERIAL DIVERSO, ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. EL LAVABO ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA - ESTABLECIMIENTO	1				1,00		
						1,00	106,48	106,48
3B.RI.03.06	**ud LAVABO MINUSVALIDOS ACCESS.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVABO ESPECIAL DE MINUSVALIDOS DE LA MARCA ROCA, MODELO ACCESS (REF. A327230000)O SIMILAR, A APROVAR POR LA D.F., DE PORCELANA VITRIFICADA EN COLOR BLANCO, CON FRENTE CÓNCAVO, APOYO ANATÓMICO PARA CODOS, PLANO INCLINADO ANTISALPICADURAS, SOPORTE REGULABLE PARA COLOCACIÓN SOBRE PARED (REF. A892814000), VÁLVULA DE DESAGÜE DE 40 MM., SIFÓN Y DESAGÜE FLEXIBLE, LLAVES DE ESCUADRA CROMADAS DE 1/2", MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. EL LAVABO ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN PERTINENTE Y DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	2				2,00		
						2,00	535,20	1.070,40
3B.RI.03.07	**ud PLATO DE DUCHA ROCA TERRAN 1.000x800 mm.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATO DE DUCHA DE STONEX DE DIMENSIONES 1.000 X 800 MM. CON CORTE A LA MEDIDA NECESARIA EN OBRA, DE LA MARCA ROCA MODELO TERRAN O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., EXTRAPLANO DE 31 MM. DE ALTURA, SUPERFICIE TEXTURIZADA ANTIDESLIZANTE CLASE C, CON VÁLVULA Y DESAGÜE SIFÓNICO AUTOLIMPIANTE DE GRAN CAUDAL DE Ø90 MM. PARA PLATOS DE DUCHA SEGÚN UNE-EN 274 CON SALIDA HORIZONTAL DE Ø40 MM. Y REJILLA CUADRA CROMADA, INCLUSO ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL DIVERSO, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, MEDIOS DE TRANSPORTE, DESCARGA, ELEVACIÓN Y PUESTA EN OBRA HASTA SU UBICACIÓN DEFINITIVA, SELLADO CON SILICONA ACÉTICA BLANCA FUNGICIDA Y ANTI-MOHO EN EL ENCUENTRO DE LA DUCHA CON PARAMENTOS VERTICALES PREVIA LIMPIEZA DE LA ZONA CON ACETONA, PROTECCIÓN DE LA DUCHA CON TABLERO AGLOMERADO DE 12 MM, CARTÓN Y PLÁSTICOS HASTA LA ENTREGA DE LA VIVIENDA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A CTE HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS E INDICACIONES DEL FABRICANTE. EL PLATO DE DUCHA ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	2				2,00		
						2,00	362,20	724,40
3B.RI.03.08	**ud DESAGÜE DUCHA ROCA IN-DRAIN SHOWER SQ.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DESAGÜE PARA PLATO DE DUCHA DE OBRA, DE LA MARCA ROCA, MODELO IN-DRAIN SHOWER SQ (REF. A276092000) O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., COMPUESTO POR DESAGÜE CON MANTA GEO-TEXTIL, PLACA CUADRADA EMBELLECEDORA CUADRADA, INCLUSO ACCESORIOS, FIJACIONES, REMATES DE IMPERMEABILIZACIÓN, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A CTE HS5. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	1				1,00		
						1,00	247,31	247,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.03.09	**ud BAÑERA ACRÍLICA ROCA EASY 1.700x700 mm.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAÑERA ACRILICA BLANCA, DE 1,70 M. DE LONGITUD Y 0,70 M. DE ANCHURA DE LA MARCA ROCA MODELO EASY (REF. A248150000) O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., VÁLVULA DE DESAGÜE CON ARO CROMADO, TAPÓN NEGRO Y REBOSADERO, SALIDA HORIZONTAL DE Ø40 MM., NCLUSO ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL DIVERSO, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, MEDIOS DE TRANSPORTE, DESCARGA, ELEVACIÓN Y PUESTA EN OBRA HASTA SU UBICACIÓN DEFINITIVA, SELLADO CON SILICONA ACÉTICA BLANCA FUNGICIDA Y ANTI-MOHO EN EL ENCUENTRO DE LA BAÑERA CON PARAMENTOS VERTICALES, PREVIA LIMPIEZA DE LA ZONA CON ACETONA, PROTECCIÓN DE LA DUCHA CON TABLERO AGLOMERADO DE 12 MM, CARTÓN Y PLÁSTICOS HASTA LA ENTREGA DE LA OBRA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LA BAÑERA DE DUCHA ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. INSTALADO ACORDE A CTE HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	1				1,00		
						1,00	391,64	391,64
3B.RI.03.10	**ud VERTEDERO PORCELANA BLANCA ROCA GARDA**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VERTEDERO DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLO BLANCO, MARCA ROCA MODELO GARDA, O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., COMPUESTO POR VERTEDERO CON SALIDA HORIZONTAL CON ENCHUFE DE UNIÓN, REJILLA DE DESAGÜE Y JUEGO DE FIJACIÓN. INCLUYE REJA DE ACERO INOXIDABLE CON ALMOHADILLA PARA VERTEDERO, JUEGO DE TORNILLOS PARA FIJACIÓN, CONECTADOR DE PVC BLANCO CON JUNTA DE GOMA, INCLUSO SELLADO CON SILICONA ACÉTICA FUNGICIDA Y ANTIMOHO EN EL ENCUENTRO ENTRE APARATO Y SUELO, PREVIA LIMPIEZA DE LA ZONA CON ACETONA. INCLUYE ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, MATERIAL DIVERSO, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. EL VERTEDERO ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
	PLANTA BAJA - ESTABLECIMIENTO	1				1,00		
						2,00	205,66	411,32
3B.RI.03.11	**ud GRIFERÍA TEMPORIZADA EMPOTRADA URINARIO ROCA FLUENT.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFO TEMPORIZADO EMPOTRADO PARA URINARIO MARCA ROCA MODELO FLUENT (REF.: A5A9C24C00), O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F, CUERPO DE LATÓN CROMADO CON EMBELLECEDOR CON ROSETÓN DE Ø130 MM., TORNILLOS EN ACERO INOXIDABLE, CONEXIONES 1/2", CAUDAL DE 7 L/MIN CON UNA PRESIÓN DE 3 BAR, PRESIÓN MÍNIMA DE TRABAJO DE 1 BAR, CONEXIONADO DE GRIFERÍA CON URINARIO, INCLUSO ACCESORIOS, MEDIOS AUXILIARES, PEQUEÑO MATERIAL, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LA GRIFERÍA ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. INSTALADO ACORDE A CTE HE4 SUMINISTRO DE AGUA. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00		
						1,00	130,84	130,84
3B.RI.03.12	**ud GRIFERÍA TEMPORIZADA ROCA INSTANT CARE.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA TEMPORIZADA DE LATÓN CROMADO PARA LAVABO DE LA MARCA ROCA MODELO INSANT CARE (REF.: A5A4377C00), O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F. ANTIVANDÁLICO, REGULADOR DE CAUDAL, CAUDAL 2 L/MIN A 3 BARES, ROMPECHORROS, LATIGUILLOS FLEXIBLES DE 20 CM. DE 1/2", INCLUSO ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL DIVERSO, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LA GRIFERÍA ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.							
	PLANTA PRIMERA	2				2,00		
						2,00	129,18	258,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.03.13	**ud GRIFERÍA MONOMANDO LAVABO ALPHA BLACK.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA MONOMANDO DE LATÓN EN COLOR NEGRO MATE, PARA LAVABO DE LA MARCA AQG MODELO ALPHA BLACK (REF. AQG01) O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F. COMPUESTA POR ROMPECHORROS, DESAGÜE AUTOMÁTICO, APERTURA EN FRÍO, MANETA EXTRA-LARGA, AIREADOR, CARTUCHO CERÁMICO, LATIGUILLOS FLEXIBLES DE 20 CM. DE 1/2", INCLUSO ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL DIVERSO, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LA GRIFERÍA ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. INCLUIDA CARGA Y TRANSPORTE DE RESTOS Y/O EMBALAJES HASTA EL CONTENEDOR DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	3				3,00		
	PLANTA SEGUNDA	2				2,00		
						5,00	118,51	592,55
3B.RI.03.14	**ud GRIFERÍA MONOMANDO LAVABO ROCA L20.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA MONOMANDO DE LATÓN CROMADO PARA LAVABO DE LA MARCA ROCA MODELO L20 (REF. A5A3I09C00) O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F. COMPUESTA POR ROMPECHORROS, DESAGÜE AUTOMÁTICO, APERTURA EN FRÍO, MANETA EXTRA-LARGA, AIREADOR, CARTUCHO CERÁMICO, LATIGUILLOS FLEXIBLES DE 20 CM. DE 1/2", INCLUSO ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL DIVERSO, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LA GRIFERÍA ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. INCLUIDA CARGA Y TRANSPORTE DE RESTOS Y/O EMBALAJES HASTA EL CONTENEDOR DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA - ESTABLECIMIENTO	1				1,00		
						1,00	110,27	110,27
3B.RI.03.15	**ud COLUMNA MEZCLADOR MONOMANDO DUCHA ALPHA BLACK.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEZCLADOR MONOMANDO CROMADO COLOR NEGRO MATE PARA DUCHA DE LA MARCA AQG MODELO ALPHA BLAC (REF. AQG03) O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., ROCIADOR DE Ø25 CM., BARRA TELESCÓPICA REGULABLE EN ALTURA (95 - 150 CM.), DUCHA TELÉFONO DE 3 FUNCIONES, FLEXIBLE DE 1,75 M. Y SOPORTE ARTICULADO, INCLUSO ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL DIVERSO, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LA GRIFERÍA ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.							
	PLANTA PRIMERA	4				4,00		
						4,00	295,44	1.181,76
3B.RI.03.16	**ud GRIFERÍA MONOMANDO PARED VICTORIA.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA MONOMANDO DE LATÓN CROMADO PARA FREGADERA DE PARED DE LA MARCA ROCA MODELO VICTORIA (REF. A5A7725C00) O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F. PARA INSTALACIÓN SOBRE TABIQUE, CON CAÑO SUPERIOR GIRATORIO Y AIREADOR, INCLUSO ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, MATERIAL DIVERSO, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS, Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LA GRIFERÍA ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
	PLANTA BAJA - ESTABLECIMIENTO	1				1,00		
						2,00	114,68	229,36
3B.RI.03.17	**ud LLAVE ESCUADRA LAVADORA/LAVAVAJILLAS.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE DE ESCUADRA PARA LAVADORA O LAVAVAJILLAS A BASE DE LLAVE DE PASO DE ESCUADRA DE LA MARCA ARCO, MODELO L85 1/2" 3/4", O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIONADO DE INSTALACIONES, MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. LA GRIFERÍA ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	4				4,00		
						4,00	11,85	47,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.03.18	**ud LLAVE ESCUADRA FREGADERA**							
	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE PASO DE ESCUADRA ½" X ½", INCLUSO COLOCACIÓN, CONEXIONADO DE INSTALACIONES, MATERIAL, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LA LLAVE ESTARÁ EN POSESIÓN DE LA MARCA AENOR "N" DE PRODUCTO CERTIFICADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA - ESTABLECIMIENTO	2				2,00		
	PLANTA PRIMERA	2				2,00		
						4,00	8,80	35,20
3B.RI.03.19	**ud BARRA APOYO ABATIBLE ROCA ACCESS.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRA DE APOYO MURAL ABATIBLE INODORO DE LA MARCA ROCA, MODELO ACCESS COMFORT (REF.: A816916009) O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., EN ACERO BLANCO, CON PORTARROLLO INCORPORADO, LONGITUD 800 MM., INCLUSO ACCESORIOS, SISTEMA DE FIJACIÓN, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES, TORNILLERÍA, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	4				4,00		
						4,00	338,89	1.355,56
3B.RI.03.20	**ud ESPEJO RECLINABLE ROCA ACCESS.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO RECLINABLE PARA USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS, MARCA ROCA, MODELO ACCESS (REF.: A816965009), O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., RECTANGULAR, CON VIDRIO TEMPLADO, INSTALACIÓN VERTICAL, MEDIDAS 600 X 450 MM. (ALTURA X ANCHURA), INCLUSO ACCESORIOS DE SOPORTACIÓN, MATERIAL DIVERSO, MEDIOS AUXILIARES, PEQUEÑO MATERIAL Y MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN.							
	PLANTA PRIMERA	2				2,00		
						2,00	374,90	749,80
	TOTAL 3B.RI.03.....							**12.442,15**
3B.RI.04	**INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.**							
3B.RI.04.01	**INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.**							
3B.RI.04.01.01	**ud RECUPERADOR DE CALOR AIRLAN TRS501.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD DE RECUPERACIÓN DE CALOR AIRLAN MODELO TRS501 O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA UN CAUDAL NOMINAL DE 500 M3/H Y UNA PRESIÓN ESTÁTICA NOMINAL DE 110 PA, EJECUCIÓN HORIZONTAL, DISEÑADO ACORDE A DIRECTIVA DE ECODISEÑO ERP2018, FUNCIÓN FREE-COOLING AUTOMÁTICA, FREE-COOLING EN LAS ESTACIONES INTERMEDIAS GRACIAS A LA FUNCIÓN DE BY-PASS AUTOMÁTICA, VENTILADORES CENTRÍFUGOS CON MOTOR BRUSHLESS EC, CON LA POSIBILIDAD DE REGULAR LA VELOCIDAD EN 10 NIVELES DIFERENTES, RECUPERADOR ENTÁLPICO HEXAGONAL PARA AUMENTAR LA SUPERFICIE DE INTERCAMBIO, PANELES AUTO-PORTANTES DE CHAPA GALVANIZADA CON AISLAMIENTO, FILTROS DE AIRE, DE CLASE DE EFICIENCIA F9 (CON PREFILTRO G3) EN EL AIRE DE RENOVACIÓN, FILTRO G3 EN EL FLUJO DE RECUPERACIÓN, PRESOSTATO CON INDICACIÓN DE LOS FILTROS SUCIOS INTEGRADO, CONEXIONES A LOS CANALES CON RACORES DE MATERIAL PLÁSTICO, FUNCIONAMIENTO SILENCIOSO, CUADRO DE CONTROL CO2, BORNERO CON CADA HILO DEBIDAMENTE TIMBRADO PARA FACILITAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, INCLUSO APOYOS ELÁSTICOS PARA FIJACIÓN, PATAS DE SOPORTE, ACCESORIOS, CONEXIONADO ELÉCTRICO DE RED DE FUERZA, CONEXIONADO CON PANEL REMOTO, CONEXIONADO CON CONDUCTOS DE FIBRA, CONEXIONADO DE DESAGÜE CON RED DE SANEAMIENTO MEDIANTE SIFÓN INDIVIDUAL, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
						1,00	2.603,53	2.603,53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.04.01.02	**ud RECUPERADOR DE CALOR AIRLAN TRS1001.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD DE RECUPERACIÓN DE CALOR AIRLAN MODELO TRS1001 O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA UN CAUDAL NOMINAL DE 1.000 M3/H Y UNA PRESIÓN ESTÁTICA NOMINAL DE 140 PA, EJECUCIÓN HORIZONTAL, DISEÑADO ACORDE A DIRECTIVA DE ECODISEÑO ERP2018, FUNCIÓN FREE-COOLING AUTOMÁTICA, FREE-COOLING EN LAS ESTACIONES INTERMEDIAS GRACIAS A LA FUNCIÓN DE BY-PASS AUTOMÁTICA, VENTILADORES CENTRÍFUGOS CON MOTOR BRUSHLESS EC, CON LA POSIBILIDAD DE REGULAR LA VELOCIDAD EN 10 NIVELES DIFERENTES, RECUPERADOR ENTÁLPICO HEXAGONAL PARA AUMENTAR LA SUPERFICIE DE INTERCAMBIO, PANELES AUTO-PORTANTES DE CHAPA GALVANIZADA CON AISLAMIENTO, FILTROS DE AIRE, DE CLASE DE EFICIENCIA F9 (CON PREFILTRO G3) EN EL AIRE DE RENOVACIÓN, FILTRO G3 EN EL FLUJO DE RECUPERACIÓN, PRESOSTATO CON INDICACIÓN DE LOS FILTROS SUCIOS INTEGRADO, CONEXIONES A LOS CANALES CON RACORES DE MATERIAL PLÁSTICO, FUNCIONAMIENTO SILENCIOSO, CUADRO DE CONTROL CO2, BORNERO CON CADA HILO DEBIDAMENTE TIMBRADO PARA FACILITAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, INCLUSO APOYOS ELÁSTICOS PARA FIJACIÓN, PATAS DE SOPORTE, ACCESORIOS, CONEXIONADO ELÉCTRICO DE RED DE FUERZA, CONEXIONADO CON PANEL REMOTO, CONEXIONADO CON CONDUCTOS DE FIBRA, CONEXIONADO DE DESAGÜE CON RED DE SANEAMIENTO MEDIANTE SIFÓN INDIVIDUAL, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	1				1,00		
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00		
						2,00	3.573,56	7.147,12
3B.RI.04.01.03	**ud TERMOSTATO CON PANTALLA AIRLAN TRSPTS.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMOSTATO CON PANTALLA TÁCTIL, DE LA MARCA AIRLAN, MODELO TRSPTS O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO CONEXIONADO ELÉCTRICO CON EQUIPO DE VENTILACIÓN, CABLEADO, PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA, ACCESORIOS, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMIADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
	PLANTA PRIMERA	1				1,00		
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00		
						3,00	237,35	712,05
3B.RI.04.01.10	**ud REGULADOR DE CAUDAL SCHAKO VOLKOM Ø100 mm.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGULADOR DE CAUDAL DE AIRE, MARCA SCHAKO, MODELO VOLKOM Ø100 MM. O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., EN EJECUCIÓN CIRCULAR PARA CONEXIÓN A CONDUCTO EN CUALQUIER POSICIÓN, PARA IMPULSIÓN O RETORNO DE AIRE EN INSTALACIONES VAC, PRESIÓN DIFERENCIAL ADMISIBLE DE 50 A 300 PA, TEMPERATURA DE SERVICIO DE 10 A 50°C, PRINCIPIO DE LIMITACIÓN DE CAUDAL MECÁNICO, SIN NECESIDAD DE ENERGÍA AUXILIAR, AUTOMÁTICO CON COMPUERTA DE REGULACIÓN, MUELLE DE REGULACIÓN Y ELEMENTO DE AMORTIGUACIÓN, POSIBILIDAD DE AJUSTE POSTERIOR DEL CAUDAL GRACIAS A LA ACCESIBILIDAD DESDE EL EXTERIOR AL REGULADOR, CARCASA, COMPUERTA DE REGULACIÓN Y CARCASA DEL REGULADOR DE PLÁSTICO (POLIESTIRENO PS, RESISTENTE A IMPACTOS), CLASE DE MATERIAL B2 SEGÚN DIN 4102 CON HERMETICIDAD DE LA CARCASA CLASE B SEGÚN DIN EN 1751, JUNTA LABIAL DE GOMA ESPECIAL INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN A CONDUCTOS, ANCLAJES, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	8				8,00		
						8,00	43,27	346,16
						TOTAL 3B.RI.04.01.....		**10.808,86**

3B.RI.04.02 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN / REFRIGERACIÓN.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.04.02.01	**ud UNIDAD EXTERIOR DAIKIN VRV IV COMPACT RXYSCQ5TV1.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD EXTERIOR PARA SISTEMA MINI VRV-IV COMPACT (VOLUMEN DE REFRIGERANTE VARIABLE), BOMBA DE CALOR, DE LA MARCA DAIKIN, MODELO RXYSCQ5TV1 O SIMLAR A APROBAR POR LA D.F., PARA GAS R-410A, CON TEMPERATURA DE REFRIGERANTE VARIABLE PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ESTACIONAL, ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA (230V/50HZ), POTENCIA FRIGORÍFICA NOMINAL 14 KW (TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO DEL AIRE INTERIOR 19°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 35°C), EER 2,7, SEER 7,7, CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN REFRIGERACIÓN 5,1 KW, RANGO DE FUNCIONAMIENTO DE TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR EN REFRIGERACIÓN DESDE -5 HASTA 46°C, POTENCIA CALORÍFICA NOMINAL 14 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 20°C, TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO DEL AIRE EXTERIOR 6°C), COP 4,07, CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN CALEFACCIÓN 3,43 KW, RANGO DE FUNCIONAMIENTO DE TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR EN CALEFACCIÓN DESDE -20 HASTA 15,5°C, CONECTABILIDAD DE HASTA 10 UNIDADES INTERIORES CON UN PORCENTAJE DE CAPACIDAD MÍNIMO DEL 50% Y MÁXIMO DEL 130%, CONTROL MEDIANTE MICROPROCESADOR, COMPRESOR SWING, CON CONTROL INVERTER, 823X940X460 MM, PESO 89 KG, PRESIÓN SONORA 52 DBA, CAUDAL DE AIRE 91 M³/MIN, LONGITUD TOTAL MÁXIMA DE TUBERÍA FRIGORÍFICA 300 M, LONGITUD MÁXIMA ENTRE UNIDAD EXTERIOR Y UNIDAD INTERIOR MÁS ALEJADA 70 M (70 M EQUIVALENTES), DIFERENCIA MÁXIMA DE ALTURA DE INSTALACIÓN 30 M SI LA UNIDAD EXTERIOR SE ENCUENTRA POR ENCIMA DE LAS UNIDADES INTERIORES Y 30 M SI SE ENCUENTRA POR DEBAJO, LONGITUD MÁXIMA ENTRE EL PRIMER KIT DE RAMIFICACIÓN (UNIÓN REFNET) DE TUBERÍA FRIGORÍFICA Y UNIDAD INTERIOR MÁS ALEJADA 40 M, BLOQUE DE TERMINALES F1-F2 PARA CABLE DE 2 HILOS DE TRANSMISIÓN Y CONTROL (BUS D-III NET), TRATAMIENTO ANTICORROSIVO ESPECIAL DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR, FUNCIÓN DE RECUPERACIÓN DE REFRIGERANTE, CARGA AUTOMÁTICA ADICIONAL DE REFRIGERANTE, PRUEBA AUTOMÁTICA DE FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE DE LIMITACIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA (FUNCIÓN I-DEMAND), KIT DE AMORTIGUADORES ANTIVIBRACIÓN DE SUELO, FORMADO POR CUATRO AMORTIGUADORES DE CAUCHO, CON SUS TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS CORRESPONDIENTES, INCLUSO APOYOS ANTIVIBRATORIOS, ACCESORIOS DE MONTAJE, MEDIOS AUXILIARES PARA SU INSTALACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, CONEXIONADO DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS, PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.I.T.E. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00		
						1,00	4.881,58	4.881,58
3B.04.02.02	**ud UNIDAD EXTERIOR DAIKIN VRV IV COMPACT RXYSCQ6TV1.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD EXTERIOR PARA SISTEMA MINI VRV-IV COMPACT (VOLUMEN DE REFRIGERANTE VARIABLE), BOMBA DE CALOR, DE LA MARCA DAIKIN, MODELO RXYSCQ6TV1 O SIMLAR A APROBAR POR LA D.F., PARA GAS R-410A, CON TEMPERATURA DE REFRIGERANTE VARIABLE PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ESTACIONAL, ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA (230V/50HZ), POTENCIA FRIGORÍFICA NOMINAL 15,5 KW (TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO DEL AIRE INTERIOR 19°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 35°C), EER 2,7, SEER 7,1, CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN REFRIGERACIÓN 5,65 KW, RANGO DE FUNCIONAMIENTO DE TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR EN REFRIGERACIÓN DESDE -5 HASTA 46°C, POTENCIA CALORÍFICA NOMINAL 15,5 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 20°C, TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO DEL AIRE EXTERIOR 6°C), COP 4,07, CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN CALEFACCIÓN 3,8 KW, RANGO DE FUNCIONAMIENTO DE TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR EN CALEFACCIÓN DESDE -20 HASTA 15,5°C, CONECTABILIDAD DE HASTA 12 UNIDADES INTERIORES CON UN PORCENTAJE DE CAPACIDAD MÍNIMO DEL 50% Y MÁXIMO DEL 130%, CONTROL MEDIANTE MICROPROCESADOR, COMPRESOR SWING, CON CONTROL INVERTER, 823X940X460 MM, PESO 89 KG, PRESIÓN SONORA 53 DBA, CAUDAL DE AIRE 91 M³/MIN, LONGITUD TOTAL MÁXIMA DE TUBERÍA FRIGORÍFICA 300 M, LONGITUD MÁXIMA ENTRE UNIDAD EXTERIOR Y UNIDAD INTERIOR MÁS ALEJADA 70 M (70 M EQUIVALENTES), DIFERENCIA MÁXIMA DE ALTURA DE INSTALACIÓN 30 M SI LA UNIDAD EXTERIOR SE ENCUENTRA POR ENCIMA DE LAS UNIDADES INTERIORES Y 30 M SI SE ENCUENTRA POR DEBAJO, LONGITUD MÁXIMA ENTRE EL PRIMER KIT DE RAMIFICACIÓN (UNIÓN REFNET) DE TUBERÍA FRIGORÍFICA Y UNIDAD INTERIOR MÁS ALEJADA 40 M, BLOQUE DE TERMINALES F1-F2 PARA CABLE DE 2 HILOS DE TRANSMISIÓN Y CONTROL (BUS D-III NET), TRATAMIENTO ANTICORROSIVO ESPECIAL DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR, FUNCIÓN DE RECUPERACIÓN DE REFRIGERANTE, CARGA AUTOMÁTICA ADICIONAL DE REFRIGERANTE, PRUEBA AUTOMÁTICA DE FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE DE LIMITACIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA (FUNCIÓN I-DEMAND), KIT DE AMORTIGUADORES ANTIVIBRACIÓN DE SUELO, FORMADO POR CUATRO AMORTIGUADORES DE CAUCHO, CON SUS TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS CORRESPONDIENTES, INCLUSO APOYOS ANTIVIBRATORIOS, ACCESORIOS DE MONTAJE, MEDIOS AUXILIARES PARA SU INSTALACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, CONEXIONADO DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS, PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.I.T.E. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	5.122,64	5.122,64
3B.04.02.03	**ud UNIDAD EXTERIOR DAIKIN RZAG35A.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD EXTERIOR DE BOMBA DE CALOR, DE LA MARCA DAIKIN, MODELO RZAG35A O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., CON UNA POTENCIA TÉRMICA DE 4,0 KW, POTENCIA FRIGORÍFICA DE 3,5 KW, SEER 6,12 (A+++), SCOP 4,10 (A++), REFRIGERANTE R32, MEDIDAS DE 820 X 1.050 X 480 MM. (ALTURA X ANCHURA X FONDO), NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE 48 DBA, ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA, TRATAMIENTO ANTICORROSIVO DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR, CAUDAL 2.160 / 1.698 M^3/HORA (REFRIGERACIÓN / CALEFACCIÓN), INCLUSO APOYOS ANTIVIBRATORIOS, ACCESORIOS DE MONTAJE, MEDIOS AUXILIARES PARA SU INSTALACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL, CONEXIONADO DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS Y ADICIÓN DE REFRIGENTE R32 EN CASO DE SER NECESARIO, PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.I.T.E. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	2				2,00		
						2,00	1.207,10	2.414,20
3B.04.02.04	**ud UNIDAD INTERIOR PARED FTXM35R.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD INTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO, PARA SISTEMA SKU AIR APHA SERIES, DE PARED (SPLIT), DE LA MARCA DAIKIN, MODELO FTXM35N O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA GAS R32, ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA (230V/50HZ), POTENCIA FRIGORÍFICA NOMINAL 3,5 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 27°C, TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO DEL AIRE INTERIOR 19°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 35°C), POTENCIA CALORÍFICA NOMINAL 4,0 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 20°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 7°C), CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN REFRIGERACIÓN 30 W, CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN CALEFACCIÓN 27 W, PRESIÓN SONORA A VELOCIDAD BAJA 29 DBA, CAUDAL DE AIRE A VELOCIDAD ALTA 12,3 M^3/MIN, DE 294 X 811 X 272 MM. (ALTURA X ANCHURA X PROFUNDIDAD), PESO 10 KG, CON VENTILADOR DE CINCO VELOCIDADES, VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA, BOMBA DE DRENAJE, SEÑAL DE LIMPIEZA DE FILTRO Y FILTRO DE AIRE DE SUCCIÓN, INCLUSO SOPORTES ELÁSTICOS PARA FIJACIÓN A PARAMENTO VERTICAL, ACCESORIOS, CONEXIONADO ELÉCTRICO DE RED DE FUERZA, DE DATOS Y DE TERMOSTATO AMBIENTE, CONEXIONADO CON TUBERÍA FRIGORÍFICA, CONEXIONADO DE DESAGÜE CON RED DE SANEAMIENTO MEDIANTE SIFÓN INDIVIDUAL, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	2				2,00		
						2,00	475,36	950,72
3B.04.02.05	**ud UNIDAD FANCOIL CONDUCTOS DAIKIN FXSQ100A.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD DE FANCOIL DE CONDUCTOS, DE LA MARCA DAIKIN, MODELO FXSQ100A O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., CON UNA POTENCIA CALORÍFICA DE 12,5 KW Y UNA POTENCIA FRIGORÍFICA DE 11,2 KW, REFRIGERANTE R410A, CAUDAL DE VENTILACIÓN MÁXIMO DE 1.920 M3/H, PRESIÓN MÁXIMA DISPONIBLE DE 150 PA, BOMBA DE DRENAJE PARA CONDENSADOS, MEDIDAS 245 X 1.400 X 800 MM. (ALTURA X ANCHURA X LONGITUD), INCLUSO APOYOS ELÁSTICOS PARA FIJACIÓN A TECHO, ACCESORIOS, CONEXIONADO ELÉCTRICO DE RED DE FUERZA, DE DATOS Y DE TERMOSTATO AMBIENTE, CONEXIONADO CON CONDUCTOS DE FIBRA, CONEXIONADO CON TUBERÍA FRIGORÍFICA, CONEXIONADO DE DESAGÜE CON RED DE SANEAMIENTO MEDIANTE SIFÓN INDIVIDUAL, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00		
						1,00	1.941,38	1.941,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.04.02.11	**ud UNIDAD INTERIOR PARED DAIKIN FXAQ20A.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD INTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO, PARA SISTEMA VRV, DE PARED (SPLIT), DE LA MARCA DAIKIN, MODELO FXAQ20A O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA GAS R-410A, ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA (230V/50HZ), POTENCIA FRIGORÍFICA NOMINAL 2,2 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 27°C, TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO DEL AIRE INTERIOR 19°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 35°C), POTENCIA CALORÍFICA NOMINAL 2,5 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 20°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 7°C), CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN REFRIGERACIÓN 20 W, CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN CALEFACCIÓN 30 W, PRESIÓN SONORA A VELOCIDAD BAJA 29 DBA, CAUDAL DE AIRE A VELOCIDAD ALTA 9,1 M³/MIN, DE 290 X 795 X 266 MM. (ALTURA X ANCHURA X PROFUNDIDAD), PESO 12 KG, CON VENTILADOR DE DOS VELOCIDADES, VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA, BOMBA DE DRENAJE, BLOQUE DE TERMINALES F1-F2 PARA CABLE DE 2 HILOS DE TRANSMISIÓN Y CONTROL (BUS D-III NET) A UNIDAD EXTERIOR, CONTROL POR MICROPROCESADOR, ORIENTACIÓN VERTICAL AUTOMÁTICA (DISTRIBUCIÓN UNIFORME DEL AIRE), SEÑAL DE LIMPIEZA DE FILTRO Y FILTRO DE AIRE DE SUCCIÓN, INCLUSO SOPORTES ELÁSTICOS PARA FIJACIÓN A PARAMENTO VERTICAL, ACCESORIOS, CONEXIONADO ELÉCTRICO DE RED DE FUERZA, DE DATOS Y DE TERMOSTATO AMBIENTE, CONEXIONADO CON TUBERÍA FRIGORÍFICA, CONEXIONADO DE DESAGÜE CON RED DE SANEAMIENTO MEDIANTE SIFÓN INDIVIDUAL, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	4				4,00		
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00		
						5,00	831,79	4.158,95
3B.04.02.12	**ud UNIDAD INTERIOR PARED DAIKIN FXAQ32A.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD INTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO, PARA SISTEMA VRV, DE PARED (SPLIT), DE LA MARCA DAIKIN, MODELO FXAQ32A O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA GAS R-410A, ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA (230V/50HZ), POTENCIA FRIGORÍFICA NOMINAL 3,6 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 27°C, TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO DEL AIRE INTERIOR 19°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 35°C), POTENCIA CALORÍFICA NOMINAL 4,0 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 20°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 7°C), CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN REFRIGERACIÓN 30 W, CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN CALEFACCIÓN 40 W, PRESIÓN SONORA A VELOCIDAD BAJA 29 DBA, CAUDAL DE AIRE A VELOCIDAD ALTA 9,8 M³/MIN, DE 290 X 795 X 266 MM. (ALTURA X ANCHURA X PROFUNDIDAD), PESO 12 KG, CON VENTILADOR DE DOS VELOCIDADES, VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA, BOMBA DE DRENAJE, BLOQUE DE TERMINALES F1-F2 PARA CABLE DE 2 HILOS DE TRANSMISIÓN Y CONTROL (BUS D-III NET) A UNIDAD EXTERIOR, CONTROL POR MICROPROCESADOR, ORIENTACIÓN VERTICAL AUTOMÁTICA (DISTRIBUCIÓN UNIFORME DEL AIRE), SEÑAL DE LIMPIEZA DE FILTRO Y FILTRO DE AIRE DE SUCCIÓN, INCLUSO SOPORTES ELÁSTICOS PARA FIJACIÓN A PARAMENTO VERTICAL, ACCESORIOS, CONEXIONADO ELÉCTRICO DE RED DE FUERZA, DE DATOS Y DE TERMOSTATO AMBIENTE, CONEXIONADO CON TUBERÍA FRIGORÍFICA, CONEXIONADO DE DESAGÜE CON RED DE SANEAMIENTO MEDIANTE SIFÓN INDIVIDUAL, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	3				3,00		
						3,00	876,78	2.630,34
3B.04.02.13	**ud UNIDAD INTERIOR PARED DAIKIN FXAQ40A.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD INTERIOR DE AIRE ACONDICIONADO, PARA SISTEMA VRV, DE PARED (SPLIT), DE LA MARCA DAIKIN, MODELO FXAQ40A O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA GAS R-410A, ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA (230V/50HZ), POTENCIA FRIGORÍFICA NOMINAL 4,5 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 27°C, TEMPERATURA DE BULBO HÚMEDO DEL AIRE INTERIOR 19°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 35°C), POTENCIA CALORÍFICA NOMINAL 5,0 KW (TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE INTERIOR 20°C, TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 7°C), CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN REFRIGERACIÓN 20 W, CONSUMO ELÉCTRICO NOMINAL EN CALEFACCIÓN 20 W, PRESIÓN SONORA A VELOCIDAD BAJA 34 DBA, CAUDAL DE AIRE A VELOCIDAD ALTA 12,2 M³/MIN, DE 290 X 1.050 X 269 MM. (ALTURA X ANCHURA X PROFUNDIDAD), PESO 15 KG, CON VENTILADOR DE DOS VELOCIDADES, VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA, BOMBA DE DRENAJE, BLOQUE DE TERMINALES F1-F2 PARA CABLE DE 2 HILOS DE TRANSMISIÓN Y CONTROL (BUS D-III NET) A UNIDAD EXTERIOR, CONTROL POR MICROPROCESADOR, ORIENTACIÓN VERTICAL AUTOMÁTICA (DISTRIBUCIÓN UNIFORME DEL AIRE), SEÑAL DE LIMPIEZA DE FILTRO Y FILTRO DE AIRE DE SUCCIÓN, INCLUSO SOPORTES ELÁSTICOS PARA FIJACIÓN A PARAMENTO VERTICAL, ACCESORIOS, CONEXIONADO ELÉCTRICO DE RED DE FUERZA, DE DATOS Y DE TERMOSTATO AMBIENTE, CONEXIONADO CON TUBERÍA FRIGORÍFICA, CONEXIONADO DE DESAGÜE CON RED DE SANEAMIENTO MEDIANTE SIFÓN INDIVIDUAL, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA SEGUNDA	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	920,96	920,96
3B.04.02.26	**m BUS CONEXIONES MAQUINARIA.**							
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE DE SEÑAL ENTRE MAQUINARIA PARA CONTROL DE CLIMATIZACIÓN DESDE EQUIPOS (UNIDADES INTERIORES Y EXTERIOR) CON TERMOSTATO, BAJO TUBO O CANALIZACIÓN, DEL TIPO RZ1-K, 0.6/1 KV, 2 X 1 MM2 DE SECCION PAR TRENZADO SIN APANTALLAMIENTO, INCLUSO P/P DE ACCESORIOS, MEDIOS AUXILIARES, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	1	85,00			85,00		
	PLANTA SEGUNDA	1	75,00			75,00		
						160,00	8,72	1.395,20
3B.04.02.27	**ud RADIADOR TOALLERO ELÉCTRICO BAXI EC-700.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RADIADOR TOALLERO ELÉCTRICO, DE LA MARCA BAXI, MODELO EC-700 O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., CON UNA POTENCIA DE 400 W, PROGRAMADOR INCLUIDO, MEDIDAS DE 700 X 500 MM. (ALTURA X ANCHURA), INCLUSO FIJACIÓN A PARAMENTO, CONEXIONADO ELÉCTRICO, PROGRAMACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA PRIMERA	4				4,00		
						4,00	230,75	923,00
	TOTAL 3B.RI.04.02.....							**25.338,97**
3B.RI.04.03	**INSTALACIÓN PRODUCCIÓN ACS.**							
3B.RI.04.03.01	**ud UNIDAD EXTERIOR ALTHERMA 3 ERGA06EV.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD EXTERIOR BOMBA DE CALOR ALTHERMA 3, DE LA MARCA DAIKIN, MODELO MODELO ERGA06DV O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA GAS R-32, CON COMPRESOR SWING, ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA (230V/50HZ), POTENCIA CALORÍFICA 5,9, COP 3,49 Y CONSUMO ELÉCTRICO 1,69 KW, CON TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 7°C Y TEMPERATURA DE SALIDA DEL AGUA DE LA UNIDAD INTERIOR 45°C, POTENCIA CALORÍFICA 6 KW, COP 4,84 Y CONSUMO ELÉCTRICO 1,24 KW, CON TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 7°C Y TEMPERATURA DE SALIDA DEL AGUA DE LA UNIDAD INTERIOR 35°C, POTENCIA FRIGORÍFICA 4,87 KW, EER 3,66 Y CONSUMO ELÉCTRICO 1,33 KW, CON TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 35°C Y TEMPERATURA DE SALIDA DEL AGUA DE LA UNIDAD INTERIOR 7°C, POTENCIA FRIGORÍFICA 5,96 KW, EER 5,62 Y CONSUMO ELÉCTRICO 1,06 KW, CON TEMPERATURA DE BULBO SECO DEL AIRE EXTERIOR 35°C Y TEMPERATURA DE SALIDA DEL AGUA DE LA UNIDAD INTERIOR 18°C, POTENCIA SONORA EN REFRIGERACIÓN/CALEFACCIÓN: 62/60 DBA, PRESIÓN SONORA EN REFRIGERACIÓN/CALEFACCIÓN: 49/47 DBA, DIMENSIONES 740 X 884 X 388 MM, PESO 58,5 KG, DIÁMETRO DE CONEXIÓN DE LA TUBERÍA DE GAS 5/8", DIÁMETRO DE CONEXIÓN DE LA TUBERÍA DE LÍQUIDO 1/4", RANGO DE FUNCIONAMIENTO DE TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR EN CALEFACCIÓN DESDE -25 HASTA 25°C, RANGO DE FUNCIONAMIENTO DE TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR EN REFRIGERACIÓN DESDE 10 HASTA 43°C, RANGO DE FUNCIONAMIENTO DE TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR EN PRODUCCIÓN DE A.C.S., EN COMBINACIÓN CON UNIDAD INTERIOR, DESDE -25 HASTA 35°C, INCLUSO KIT DE AMORTIGUADORES ANTIVIBRACIÓN DE SUELO, FORMADO POR CUATRO AMORTIGUADORES DE CAUCHO, CON SUS TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS CORRESPONDIENTES, ACCESORIOS DE MONTAJE, MEDIOS AUXILIARES PARA SU INSTALACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO DE FUERZA Y CONTROL, CONEXIONADO DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS Y ADICIÓN DE REFRIGENTE R32 EN CASO DE SER NECESARIO, PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.I.T.E. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	ACS	1				1,00		
						1,00	1.617,06	1.617,06
3B.RI.04.03.02	**ud HIDROKIT MURAL ALTHERMA 3 EHBX08E6V.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDROKIT MURAL DE LA MARCA DAIKIN, MODELO ALTHERMA 3 EHBX085E6V O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., DIMENSIONES 890 X 450 X 350 MMM. (ALTURA X ANCHURA X PROFUNDIDAD), INCLUSO CONEXIONADO HIDRÁULICO, FRIGORÍFICO Y ELÉCTRICO, PROGRAMACIÓN, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A R.I.T.E. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	ACS	1				1,00		
						1,00	2.066,69	2.066,69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.04.03.03	**ud INTERACUMULADOR DAIKIN INOX 300 l.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEPÓSITO DE ACS DE LA MARCA DAIKIN, MODELO EKHWS300D3V3 O SIMILAR A APROBAR LA D.F., CON UN VOLUMEN DE ACUMULACIÓN DE 300 LITROS, REALIZADO EN ACERO INOXIDABLE, DIMENSIONES 1.745 X 595 X 595 MM. (ALTURA X ANCHURA X DIÁMETRO), TEMPERATURA MÁXIMA DE 80ºC, PRESIÓN MÁXIMA 6 BAR, RESISTENCIA DE APOYO DE 3 KW, CLASE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA LOT2 B INCLUSO CONEXIONADO HIDRÁULICO, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A R.I.T.E. MEDIDA LAL UNIDAD TERMINADA.							
	ACS	1				1,00		
						1,00	1.422,14	1.422,14
	TOTAL 3B.RI.04.03							**5.105,89**
3B.RI.04.04	**LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.**							
3B.RI.04.04.01	**ud LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.**							
	REDACCIÓN COMPLETA DE MEMORIA TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CERTIFICADO DE INSTALACIÓN POR PARTE DE INSTALADOR AUTORIZADO, PARA LA OBTENCIÓN DEL ACTA DE PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN POR PARTE DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE INDUSTRIA, INCLUSO TASAS CORRESPONDIENTES, DEBIÉNDOSE ENTREGAR COPIA A LA PROPIEDAD, INCLUYENDO: - MEMORIA TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN (EN PAPEL Y EN SOPORTE INFORMÁTICO). - CERTIFICADO DE INSTALACIÓN FIRMADO POR INSTALADOR AUTORIZADO. - DOCUMENTACIÓN TÉCNICA RELATIVA A LOS EQUIPOS IMPLICADOS: PLANOS, MANUALES DE MANTENIMIENTO Y MONTAJE, CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MARCADOS CE, HOMOLOGACIONES, ... - PLANOS AS-BUILT DE LA INSTALACIÓN (EN PAPEL Y EN SOPORTE INFORMÁTICO). ASÍ COMO TODA LA DOCUMENTACIÓN ADICIONAL QUE SEA NECESARIA PARA DISPONER DE TODA LA INFORMACIÓN.							
	Climatización	1				1,00		
						1,00	617,97	617,97
	TOTAL 3B.RI.04.04							**617,97**
	TOTAL 3B.RI.04							**41.871,69**
3B.RI.05	**ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES**							
3B.RI.05.04	**ILUMINACION**							
3B.RI.05.04.01	**ud LUMINARIA PHILIPS SP532P**							
	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA COLGANTE CON TECNOLOGÍA LED DE LA MARCA PHILIPS, MODELO SP532P L1170 1XLED21S/940, 2.100LM, 14,6W O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA 2	23				23,00		
						23,00	594,95	13.683,85
3B.RI.05.04.02	**ud LUMINARIA PHILIPS DN140B**							
	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO DOWNLIGHT CON TECNOLOGÍA LED DE LA MARCA PHILIPS, MODELO DN140B LED20S/840 PSU WR PI6, 2.200LM, 19W O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA ESTABLECIMIENTO	3				3,00		
	PLANTA 1	22				22,00		
	PLANTA 2	3				3,00		
						28,00	79,57	2.227,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.05.04.03	**ud LUMINARIA PHILIPS DN471B**							
	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO DOWNLIGHT CON TECNOLOGÍA LED DE LA MARCA PHILIPS, MODELO DN4710B LED20S/840, 2.100LM, 16,8W O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	13				13,00		
	PLANTA BAJA ESTABLECIMIENTO	29				29,00		
	PLANTA 1	1				1,00		
	PLANTA 2	2				2,00		
						45,00	151,24	6.805,80
3B.RI.05.04.04	**ud LUMINARIA PHILIPS PT320T**							
	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA COLGANTECON TECNOLOGÍA LED DE LA MARCA PHILIPS, MODELO PT320T, 1.700LM, 16,6W O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA 2	33				33,00		
						33,00	187,09	6.173,97
3B.RI.05.04.05	**ud LUMINARIA PHILIPS RS140B**							
	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO DOWNLIGHT CON TECNOLOGÍA LED DE LA MARCA PHILIPS, MODELO RS140B 1XLED6-32/830, 650LM, 11W O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA ESTABLECIMIENTO	1				1,00		
	PLANTA 1	10				10,00		
	PLANTA 2	3				3,00		
						14,00	46,20	646,80
3B.RI.05.04.06	**m LUMINARIA PHILIPS Tira Led IP40**							
	M. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIRA LED DE LA MARCA PHILIPS, MODELO PCK VAYA FREEFORM, 800LM, 8,5W, IP40 O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CARRIL, CONEXIONADO ELÉCTRICO, TAPAS, DRIVER 10W 24V-240V, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1	3,00			3,00		
	PLANTA 1	1	3,00			3,00		
	PLANTA 2	1	60,00			60,00		
						66,00	96,87	6.393,42
3B.RI.05.04.07	**m LUMINARIA PHILIPS Tira Led IP66**							
	M. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIRA LED DE LA MARCA PHILIPS, MODELO PCK VAYA FREEFORM, 800LM, 8,5W, IP66 O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CARRIL, CONEXIONADO ELÉCTRICO, TAPAS, DRIVER 10W 24V-240V, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1	4,00			4,00		
						4,00	112,94	451,76
3B.RI.05.04.08	**ud CONTROL ILUMINACION**							
	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANDO PARA CONTROL DE LA ILUMINACIÓN MODELO IRT9090 DE LA MARCA PHILIPS O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F.CON CONTROL REMOTO, INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA 2	2				2,00		
						2,00	113,85	227,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.05.04.09	**ud LUMINARIA PHILIPS APPEAR**							
	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA EXTERIOR CON TECNOLOGÍA LED DE LA MARCA PHILIPS, MODELO APPEAR, 1.200LM, 8W O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	9				9,00		
						9,00	185,85	1.672,65
3B.RI.05.04.10	**ud LUMIINARIA PHILIPS WT 120C**							
	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA ESTANCA DE LA MARCA PHILIPS, MODELO LED CORELINE WT120C 1XLED40S/840 L: 600 MM. O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., CARCASA DE POLICARBONATO DE MOLDEO POR INYECCIÓN, DIFUSOR DE POLICARBONATO DE MOLDEO POR INYECCIÓN, CLIPS DE CIERRE DE MUELLE DE ACERO INOXIDABLE, COLOR GRIS RAL 7035, CIERRE ÓPTICO DE POLICARBONATO TRANSPARENTE CON TEXTURA APLICADA EN EL INTERIOR, CONECTOR PUSH-IN INTERNO CON PRESNAESTOPAS, FIJACIÓN MEDINATE SOPORTE DE MONTAJE A TECHO, CON LÁMPARA PHILIPS FORTIMO LED LINE 1R 1X41 W, TEMPERATURA DE COLOR CORRELACIONADA DE 4000 K, TENSIÓN 230 V - 50 HZ, INCLUSO ACCESORIOS, ACCESORIOS PARA FIJACIÓN A TECHO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA ESTABLECIMIENTO	1				1,00		
						1,00	112,80	112,80
3B.RI.05.04.11	**ud APLIQUE EXTERIOR**							
	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA PARA EXTERIOR CON TECNOLOGÍA LED DE LA MARCA PHILIPS, MODELO STOCK, O EQUIVALENTE A APROBAR POR LA D.F., CON 6W DE POTENCIA, 600LUM Y 4000K, INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADA ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
	PLANTA 1	5				5,00		
	PLANTA 2	6				6,00		
						12,00	82,42	989,04
	TOTAL 3B.RI.05.04.....							**39.385,75**
3B.RI.05.05	**ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.**							
3B.RI.05.05.01	**ud LUMINARIA EMERGENCIA DAISALUX LD HYDRA N2.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTÓNOMA, COMPUESTO POR EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA-SEÑALIZACIÓN DE SUPERFICIE, DE LA MARCA DAISALUX, MODELO HYDRA LD N2 O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., CON SISTEMA DE MONTAJE MEDIANTE PREPLACA Y FABRICADA EN MATERIALES 850 °C SEGÚN NORMATIVA, MEDIDAS 320X111X65,5 MM (ANCHURA X PROFUNDIDAD X ALTURA), CON LAS SIGUIENTES CARTERÍSTICAS TÉCNICAS: FUNCIONAMIENTO: NO PERMANENTE LED. AUTONOMÍA (H): 1. LÁMPARA EN EMERGENCIA: ILMLED. PILOTO TESTIGO DE CARGA: LED. GRADO DE PROTECCIÓN: IP42 IK04. AISLAMIENTO ELÉCTRICO: CLASE II. PUESTA EN REPOSO DISTANCIA: SI. TIPO DE BATERÍA: NIMH ESTANCA ALTA TEMPERATURA. FLUJO EMERG.(LM): 100. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN: 220-230V 50/60HZ. DISTRIBUCIÓN FOTOMÉTRICA: R1295E4384. INCLUSO ACCESORIOS PARA FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	5				5,00		
	PLANTA BAJA ESTABLECIMIENTO	4				4,00		
	PLANTA 1	7				7,00		
	PLANTA 2	5				5,00		
						21,00	80,07	1.681,47

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.05.05.02	**ud LUMINARIA EMERGENCIA DAISALUX LD HYDRA N6.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTÓNOMA, COMPUESTO POR EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA-SEÑALIZACIÓN DE SUPERFICIE, DE LA MARCA DAISALUX, MODELO HYDRA LD N6 O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., CON SISTEMA DE MONTAJE MEDIANTE PREPLACA Y FABRICADA EN MATERIALES 850 °C SEGÚN NORMATIVA, MEDIDAS 320X111X65,5 MM (ANCHURA X PROFUNDIDAD X ALTURA), CON LAS SIGUIENTES CARTERÍSTICAS TÉCNICAS: FUNCIONAMIENTO: NO PERMANENTE LED. AUTONOMÍA (H): 1. LÁMPARA EN EMERGENCIA: ILMLED. PILOTO TESTIGO DE CARGA: LED. GRADO DE PROTECCIÓN: IP42 IK04. AISLAMIENTO ELÉCTRICO: CLASE II. PUESTA EN REPOSO DISTANCIA: SI. TIPO DE BATERÍA: NIMH ESTANCA ALTA TEMPERATURA. FLUJO EMERG.(LM): 250. TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN: 220-230V 50/60HZ. DISTRIBUCIÓN FOTOMÉTRICA: R1295E4384. INCLUSO ACCESORIOS PARA FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA 2	6				6,00		
						6,00	94,25	565,50
3B.RI.05.05.03	**ud LUMINARIA EMERGENCIA DAISALUX IZAR N30**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA DE EMERGENCIA, COMPUESTO POR EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA-SEÑALIZACIÓN DE SUPERFICIE, DE LA MARCA DAISALUX, MODELO IZAR N30 O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., DE 350 LÚMENES, AUTONOMÍA DE 1 HORA, LÁMPARA EMERGENCIA, PILOTO DE CARGA LED, MEDIDAS 320X111X65,5 MM (ANCHURA X PROFUNDIDAD X ALTURA), INCLUSO ACCESORIOS PARA FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
	PLANTA BAJA ESTABLECIMIENTO	4				4,00		
	PLANTA 1	2				2,00		
						7,00	106,69	746,83
3B.RI.05.05.04	**ud LUMINARIA EMERGENCIA DAISALUX IZAR N30 EVC**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA DE EMERGENCIA COMPUESTA POR DOS CUERPOS, PARA COLOCACIÓN ENRASADA EN TECHO, DE LA MARCA DAISALUX, MODELO IZAR N30 EVC O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., DE 350 LÚMENES, AUTONOMÍA DE 1 HORA, LÁMPARA EMERGENCIA, PILOTO DE CARGA LED, MEDIDAS 320X111X65,5 MM (ANCHURA X PROFUNDIDAD X ALTURA), INCLUSO ACCESORIOS PARA FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA 1	1				1,00		
						1,00	106,69	106,69
3B.RI.05.05.05	**ud CAJA ESTANCA DAISALUZ KES HYDRA.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE ESTANCA IP 66 IK08 DE LA MARCA DAISALUX, MODELO KES HYDRA O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., INCLUSO ACCESORIOS, CONEXIÓN CON LUMINARIA DE EMERGENCIA, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
	PLANTA BAJA ESTABLECIMIENTO	3				3,00		
						4,00	47,75	191,00
3B.RI.05.05.06	**ud CAJA ENRASAR DAISALUZ KETB HYDRA.**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAA PARA ENRASAR BLANCA DE LA MARCA DAISALUX, MODELO KETB HYDRA O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA COLOCACIÓN EN TECHO/PARED DE PANEL DE YESO, MADERA, CHAPA O ESCAYOLA, INCLUSO ACCESORIOS, CONEXIÓN CON LUMINARIA DE EMERGENCIA, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PLANTA BAJA	4				4,00		
	PLANTA BAJA ESTABLECIMIENTO	1				1,00		
	PLANTA 1	7				7,00		
	PLANTA 2	5				5,00		
						17,00	21,54	366,18
3B.RI.05.05.07	**ud LUMINARIA EMERGENCIA DAISALUX LENS N30**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA DE EMERGENCIA AUTÓNOMA CON TECNOLOGÍA LED DE LA MARCA DAISALUZ, MODELO LENS N30 O SIMILAR A DETERMINAR POR LA D.F. INCLUSO ACCESORIOS PARA FIJACIÓN, CONEXIONADO ELÉCTRICO, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. INSTALADO ACORDE A R.E.B.T. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
						1,00	214,90	214,90
	TOTAL 3B.RI.05.05.....							**3.872,57**
3B.RI.05.06	**INSTALACIONES TELECOMUNICACIONES**							
3B.RI.05.06.01	**Ud TOMA TV-R SAT**							
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DE TELEVISIÓN, EMPOTRABLE CON TECLA N2251.3AN, MECANISMO 8151.3, MARCO EMBELLECEDOR N2271.1AN, BASTIDOR N22271.9G Y CAJA N1099. COMPLETAMENTE INSTALADO. MARCA/MODELO: NIESSEN ZENIT ANTRACITA O EQUIVALENTE. UNIDAD MEDIDA, CONECTADA Y LEGALIZADA SEGUN REBT VIGENTE.							
	PLANTA 1	6				6,00		
	PLANTA 2	1				1,00		
						7,00	35,49	248,43
3B.RI.05.06.02	**Ud CAPTACION Y DISTRIBUCION RADIODIFUSION Y TELEVISION**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LAS SEÑALES DE TV TERRENAL Y FM, FORMADO POR 1 ANTENA PARA UHF, 1 ANTENA BIII Y 1 ANTENA DE FM, BASE Y TORRETA AUTOESTABLE GALVANIZADA DE 1,25 M, MÁSTIL DE 3 M DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO ANCLAJES, CABLE COAXIAL Y CONDUCTOR DE TIERRA DE 25 MM2 HASTA EQUIPOS DE CABECERA Y MATERIAL DE SUJECIÓN. EQUIPO DE CABECERA FORMADO POR AMPLIFICADORES MONOCANALES. RED DE DISTRIBUCIÓN, DERIVACIÓN E INTERIOR. COMPUESTAS POR CABLE COAXIAL. UNIDAD MEDIDA, CONECTADA Y LEGALIZADA SEGUN REGLAMENTO VIGENTE.							
	EDIFICIO	1				1,00		
						1,00	744,04	744,04
3B.RI.05.06.03	**Ud ACCESO Y DISTRIBUCION DE CABLE COAXIAL BANDA ANCHA**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTRO PRINCIPAL DE CABLE COAXIAL Y PUNTO DE INTERCONEXIÓN CON ARMARIO DE 19" 6U. INCLUSO DISTRIBUCION Y RED INTERIOR COMPUESTAS POR CABLE COAXIAL. UNIDAD MEDIDA, CONECTADA Y LEGALIZADA SEGUN REGLAMENTO VIGENTE.							
	EDIFICIO	1				1,00		
						1,00	370,78	370,78
3B.RI.05.06.04	**Ud ACCESO Y DISTRIBUCION DE PAR TRENZADO BANDA ANCHA**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RED DE DISTRIBUCION Y RED INTERIOR DE CABLE DE PAR TRENZADO CATEGORIA 6 UTP. UNIDAD MEDIDA, CONECTADA Y LEGALIZADA SEGUN REGLAMENTO VIGENTE.							
	EDIFICIO	1				1,00		
						1,00	438,76	438,76
3B.RI.05.06.06	**ud CONECTOR RJ45**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA SIMPLE RJ45 CATEGORÍA 6E UTP. INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. SEGUN NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADA Y COENXIONADA LA UNIDAD.							
	PLANTA BAJA ESTABLECIMIENTO	2				2,00		
	PLANTA 2	40				40,00		
						42,00	15,34	644,28
	TOTAL 3B.RI.05.06.....							**2.446,29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.05.08	**LEGALIZACIÓN**							
3B.RI.05.08.01	**Ud LEGALIZACION INSTALACION ELECTRICA**							
	REALIZACIÓN DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA REDACTADO POR TÉCNICO TITULADO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE, INCLUYENDO LA REALIZACIÓN DE ESQUEMAS UNIFILARES Y PLANOS CON LOS TRAZADOS DE DEFINITIVOS DE LAS INSTALACIONES Y LAS TRAMITACIONES CORRESPONDIENTES ANTE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y LA OFICINA TERRITORIAL DE INDUSTRIA HASTA LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DEFINITIVA PARA LAS INSTALACIONES DE LAS VIVIENDAS Y DEL GARAJE.							
	Legalización	1				1,00		
						1,00	2.159,90	2.159,90
3B.RI.05.08.02	**Ud LEGALIZACION INSTALACION TELECOMUNICACIONES**							
	REALIZACIÓN DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA REDACTADO POR TÉCNICO TITULADO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE, INCLUYENDO LA REALIZACIÓN DE ESQUEMAS UNIFILARES Y PLANOS CON LOS TRAZADOS DE DEFINITIVOS DE LAS INSTALACIONES Y LAS TRAMITACIONES CORRESPONDIENTES ANTE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y LA OFICINA TERRITORIAL DE INDUSTRIA HASTA LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DEFINITIVA PARA LAS INSTALACIONES DE LAS VIVIENDAS Y DEL GARAJE.							
	Legalización	1				1,00		
						1,00	419,98	419,98
	TOTAL 3B.RI.05.08.....							**2.579,88**
3B.RI.05.09	**PARARRAYOS**							
3B.RI.05.09.01	**ud PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO**							
	PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO (AT) CON UNA ALTURA DE 6M, PARA UN NIVEL DE PROTECCIÓN 3, CON UN RADIO MAX. 70M, DISPONIENDO DE TRIPLE SISTEMA DE PROTECCIÓN, AISLAMIETNO ESTANCO Y VÍA DE CHISPAS DE MÁXIMA RESPUESTA EC-SAT-500 REF. 9002 DE PSR O EQUIVALENTE. NO CONTIENE COMPONENTES RADIOLÓGICOS, SEGÚN LA NORMATIVA UNA 21186 Y 21308, Y SEGÚN AL NORMA INTERNACIONA AISI 316. INCLUIDO EL PEQUEÑO MATERIAL PARA DEJARLO TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO, INCLUSO AYUDAS DE ALBAÑILERÍA.							
	Pararrayos	1				1,00		
						1,00	1.354,13	1.354,13
3B.RI.05.09.02	**u LINEA DE ENLACE CON TIERRA**							
	UD LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA, INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE AISLADO DE 16 MM2, REALIZADO BAJO TUBO RÍGIDO DESDE LAS COLUMNAS DE CONTADORES HASTA EL PUNTO DE PUESTA A TIERRA EN CADA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES; INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CAJAS DE SECCIONAMIENTO A TIERRA EN CUARTOS DE CONTADORES, CONEXIONES Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA. INSTALADA Y PROBADA INCLUIDAS AYUDAS DE ALBAÑILERIA NECESARIAS INCLUIDAS AYUDAS DE ALBAÑILERIA NECESARIAS.							
	Contador	1				1,00		
						1,00	34,10	34,10
3B.RI.05.09.03	**ud TUBO DE PROTECCIÓN**							
	UD.TUBO METÁLICO DE 3M DE LONGITUD PARA PROTECCIÓN DE LA BAJADA DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO FABRICADO EN ACERO GALVANIZADO DIN-2440 REF. 21013 DE PSR O EQUIVALENTE. INCLUIDO EL PEQUEÑO MATERIAL PARA DEJARLO TOTALMENTE INSTALADO Y FIJADO, INCLUSO AYUDAS DE ALBAÑILERÍA INCLUIDAS AYUDAS DE ALBAÑILERIA NECESARIAS.							
	Tubo	1	2,00			2,00		
						2,00	99,13	198,26
3B.RI.05.09.04	**ud ARQUETA DE REGISTRO**							
	ARQUETA ENTRADA DE DIMENSIONES 300/300, REALIZACIÓN EN OBRA, DOTADA DE GANCHOS PARA TRACCIÓN Y EQUIPADA DE CERCO Y TAPA, PARA UNIÓN CON LA RED DE TIERRAS, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TERRENO COMPACTO, SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-25. Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO LATERAL DE TIERRA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO. INCLUIDA ALBAÑILERÍA Y AYUDAS DE ELECTRICIDAD Y FONTANERÍA QUE FUESEN NECESARIAS.MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA INCLUIDAS AYUDAS DE ALBAÑILERIA NECESARIAS INCLUIDAS AYUDAS DE ALBAÑILERIA NECESARIAS.							
	Arqueta	3				3,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						3,00	207,36	622,08
3B.RI.05.09.05	**ud TOMA DE TIERRA**							
	TOMA DE TIERRA CON ABRAZADERA PARA CONDUCTOR, TOTALMENTE CONECTADO A LA RED DE TIERRA PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO, INCLUIDAS ABARAZADERAS PARA SUJECCIÓN EN BRONCE UNE C-6440 O EN ACERO GALVANIZADO SEGÚN NORMA UNE A-42, INCLUIDO PUENTE COMPROBACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE UN INSTALACIÓN ELÉCTICA SEPARANDO LA INSTALACIÓN DE LA TOMA DE TIERRA, EN CAJA DE PVC REF. 21011 DE PSR O EQUIVALENTE, Y BIDÓN DE SALES PAR AEMJORAR LA RESISTIVIDAD DEL TERRENO REF. 21015 DE PSR O EQUIVALENTE, INCLUSO AYUDAS DE ALBAÑILERÍA INCLUIDAS AYUDAS DE ALBAÑILERIA NECESARIAS.							
	Toma de tierra	3				3,00		
						3,00	309,58	928,74
3B.RI.05.09.06	**m CABLE ELECTROLÍTICO PURO DE 50mm**							
	CABLE CONDUCTOR INCLUIDA ABRAZADERAS DE DIVERSOS TIPOS PARA SUJECCIÓN FABRICADAS EN BRONCE SEGÚN NORMA UNE C-6440 O EN ACERO GALVANIZADO SEGÚN NORMA UNE A-42, DE LA MARCA PSR O EQUIVALENTE, SEGÚN SUPERFICIE A FIJAR SERÁ ESTIMADA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EL MEJOR TIPO ACORDE CON LA ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA Y PARED INCLUIDAS AYUDAS DE ALBAÑILERIA NECESARIAS.							
	Cable	30				30,00		
						30,00	7,30	219,00
	TOTAL 3B.RI.05.09							**3.356,31**
	TOTAL 3B.RI.05							**51.640,80**
3B.RI.06	**INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**							
3B.RI 06.01	**EXTINTORES.**							
3B.RI.06.01.01	**ud EXTINTOR 21A-113B**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO POLIVALENTE "ABC" POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, EFICACIA 21A-113B-C, CON 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA DIFUSORA, ACORDE A NORMA UNE 23110, SOPORTE PARA FIJACIÓN ATORNILLADO A PARED, INCLUSO INSTALACIÓN, ACCESORIOS Y MANO DE OBRA PARA COLOCACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO, ACORDE A RIPCI. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
	PLANTA BAJA - ESTABLECIMIENTO	1				1,00		
	PLANTA PRIMERA	2				2,00		
	PLANTA SEGUNDA	2				2,00		
						6,00	50,11	300,66
3B.RI.06.01.02	**ud EXTINTOR 5 Kg. CO2**							
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTOR PORTÁTIL DE NIEVE CARBÓNICA CO2, EFICACIA 89 B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y TROMPA DIFUSORA, ACORDE A NORMA UNE 23110, SOPORTE PARA FIJACIÓN ATORNILLADO A PARED, INCLUSO INSTALACIÓN, ACCESORIOS Y MANO DE OBRA PARA COLOCACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO, ACORDE A RIPCI. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	PLANTA BAJA	1				1,00		
						1,00	148,15	148,15
	TOTAL 3B.RI 06.01							**448,81**
3B.RI 06.02	**SEÑALIZACIÓN.**							
3B.RI.06.02.01	**ud SEÑALIZACIÓN PCI**							
	Extintor	7				7,00		
						7,00	19,01	133,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RI.06.02.02	**ud SEÑALIZACIÓN EVACUACION**							
	\FS20\B0\I0\ULNONE\STRI-KE0\CF0}{\PLAIN\PARD\UC1\PARD\FI0\LI0\RI0\QL\SB0\SA0\SL0\F0\FS20\B0\I0\ULNO-NE\STRIKE0\CF0 SUMINISTRO E INSTALACI\U243?N DE UNIDAD DE RECUPERACI\U243?N DE CALOR AIRLAN MODELO TRS501 O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA UN CAUDAL NOMINAL DE 500 M3/H Y UNA PRESI\U243?N EST\U225?TICA NOMINAL DE 110 PA, EJECU-CI\U243?N HORIZONTAL, DISE\U241?ADO ACORDE A DIRECTIVA DE ECODISE\U241?O ERP2018, FUNCI\U243?N FREE-COOLING AUTOM\U225?TICA, FREE-COOLING EN LAS ESTA-CIONES INTERMEDIAS GRACIAS A LA FUNCI\U243?N DE BY-PASS AUTOM\U225?TICA, VENTI-LADORES CENTR\U237?FUGOS CON MOTOR BRUSHLESS EC, CON LA POSIBILIDAD DE REGU-LAR LA VELOCIDAD EN 10 NIVELES DIFERENTES, RECUPERADOR ENT\U225?LPICO HEXAGO-NAL PARA							
	Evacuación	32				32,00		
						32,00	23,30	745,60
	TOTAL 3B.RI 06.02							**878,67**
3B.RI 06.03	**LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.**							
3B.RI.06.03.01	**ud LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.**							
	AUMENTAR LA SUPERFICIE DE INTERCAMBIO, PANELES AUTO-PORTANTES DE CHAPA GAL-VANIZADA CON AISLAMIENTO, FILTROS DE AIRE, DE CLASE DE EFICIENCIA F9 (CON PREFIL-TRO G3) EN EL AIRE DE RENOVACI\U243?N, FILTRO G3 EN EL FLUJO DE RECUPERA-CI\U243?N, PRESOSTATO CON INDICACI\U243?N DE LOS FILTROS SUCIOS INTEGRADO, CO-NEXIONES A LOS CANALES CON RACORES DE MATERIAL PL\U225?STICO, FUNCIONAMIENTO SILENCIOSO, CUADRO DE CONTROL CO2, BORNERO CON CADA HILO DEBIDAMENTE TIMBRA-DO PARA FACILITAR LAS CONEXIONES EL\U233?CTRICAS, INCLUSO APOYOS EL\U225?STI-COS PARA FIJACI\U243?N, PATAS DE SOPORTE, ACCESORIOS, CONEXIONADO EL\U233?CTRI-CO DE RED DE FUERZA, CONEXIONADO CON PANEL REMOTO, CONEXIONADO CON CONDUC-TOS DE FIBRA, CONEXIONADO DE DESAG\U252?E CON RED DE SANEAMIENTO MEDIANTE SIF\U243?N INDIVIDUAL, MEDIOS AUXILIARES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACI\U243?N Y FUNCIONAMIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TERMINA-DA.\PAR\PARD\FI0\LI0\RI0\QL\SB0\SA0\SL0}\SECT}}{\RTF\ANSI\DEFTAB720\PA-PERW12240\PAPERH15840\MARGL1800\MARGT1440\MARGR1800\MARGB1440\GUT-TER0{\FONTTBL{\F0\FCHARSET1\FSWISS\FPRQ2SEGOE UI;}}{\COLORTBL\RED0\GRE-EN0\BLUE0;\RED255\GREEN255\BLUE255;}{\SECTD\COLS1\COLSX0\PLAIN\PARD\UC1{\HE-ADER\PARD\FI0\LI0\RI0\QL\SB0\SA0\SL0\F0\FS20\B0\I0\ULNONE\STRIKE0\CF0}{\FOO-TER\PARD\FI0\LI0\RI0\QL\SB0\SA0\SL0\F0\FS20\B0\I0\ULNONE\STRI-KE0\CF0}{\PLAIN\PARD\UC1\PARD\FI0\LI0\RI0\QL\SB0\SA0\SL0\F0\FS20\B0\I0\ULNO-NE\STRIKE0\CF0 SUMINISTRO E INSTALACI\U243?N DE UNIDAD DE RECUPERACI\U243?N DE CALOR AIRLAN MODELO TRS1001 O SIMILAR A APROBAR POR LA D.F., PARA UN CAUDAL NOMINAL DE 1.000 M3/H Y UNA PRESI							
	PCI	1				1,00		
						1,00	123,59	123,59
	TOTAL 3B.RI 06.03							**123,59**
	TOTAL 3B.RI.06							**1.451,07**
	TOTAL 3B.RI							**108.956,60**
3B.RU	**3B.RU - URBANIZACIÓN**							
3B.RU 01	**m² DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO DE LA URBANIZACIÓN INTERIOR DE PARCELA CON MEDIOS MECÁNICOS**							
	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO, CON MEDIOS MECÁNICOS. COMPRENDE LOS TRABA-JOS NECESARIOS PARA RETIRAR DE LAS ZONAS DE URBANIZACIÓN: PEQUEÑAS PLANTAS, MALEZA, BROZA, MADERAS CAÍDAS, ESCOMBROS, BASURAS O CUALQUIER OTRO MATERIAL EXISTENTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD NO MENOR QUE EL ESPESOR DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL, CONSIDERANDO COMO MÍNIMA 40 CM; Y CARGA A CAMIÓN. INCLUYE: REPLANTEO EN EL TERRENO. REMOCIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES DE DES-BROCE. RETIRADA Y DISPOSICIÓN MECÁNICA DE LOS MATERIALES OBJETO DE DESBROCE. CARGA A CAMIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
	PARCELA INTERIOR	135				135,00		
						135,00	2,28	307,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RU 02	**Ud TALADO DE ÁRBOL EXISTENTE EN URBANZIACIÓN DE COPA POCO FRONDOSA CON MOTOSIERRA**							
	TALADO DE ÁRBOL DE HASTA 5 M DE ALTURA, DE 15 A 30 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO Y COPA POCO FRONDOSA, CON MOTOSIERRA, CON EXTRACCIÓN DEL TOCÓN, CARGA MANUAL A CAMIÓN Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS VEGETALES A VERTEDERO ESPECÍFICO, SITUADO UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 10 KM.							
	INCLUYE: CORTE DEL TRONCO DEL ÁRBOL CERCA DE LA BASE. EXTRACCIÓN DEL TOCÓN Y LAS RAÍCES. TROCEADO DEL TRONCO, LAS RAMAS Y LAS RAÍCES. RETIRADA DE RESTOS Y DESECHOS. CARGA A CAMIÓN. TRANSPORTE DE RESIDUOS VEGETALES A VERTEDERO ESPECÍFICO. RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL HUECO CON TIERRA DE LA PROPIA EXCAVACIÓN.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
						1,00	36,12	36,12
3B.RU 03	**m³ BASE GRANULAR CON GRAVA 20/30 MM, Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO CON MEDIOS MECÁNICOS, DE 20 CM DE ESPESOR**							
	BASE GRANULAR CON GRAVA 20/30 MM, Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO CON MEDIOS MECÁNICOS, DE 20 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.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: VOLUMEN MEDIDO SOBRE LOS PLANOS DE PERFILES TRANSVERSALES DEL PROYECTO, QUE DEFINEN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS A REALIZAR EN OBRA.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PERFIL COMPACTADO, EL VOLUMEN REALMENTE EJECUTADO SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN INCLUIR LOS INCREMENTOS POR EXCESOS DE EXCAVACIÓN NO AUTORIZADOS.							
	CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO NO INCLUYE LA REALIZACIÓN DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.							
	PARCELA INTERIOR	0,2	135,00			27,00		
						27,00	30,70	828,90
3B.RU 04	**m² CAPA SEPARADORA GEOTEXTIL NO TEJIDO SINTÉTICO DE POLIPROPILENO-POLIETILENO, DE 200 G/M²**							
	CAPA SEPARADORA EN CUBIERTA PLANA: GEOTEXTIL NO TEJIDO SINTÉTICO, TERMOSOLDADO, DE POLIPROPILENO-POLIETILENO, DE 200 G/M², COLOCACIÓN EN OBRA: CON SOLAPES, DIRECTAMENTE BAJO LA CAPA GRANULAR Y BAJO EL RELLENO DE TIERRA VEGETAL.							
	INCLUYE: COLOCACIÓN DE LA CAPA SEPARADORA.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
	PARCELA INTERIOR	135				135,00		
						135,00	3,00	405,00
3B.RU 05	**m³ TIERRA VEGETAL FERTILIZADA Y CRIBADA SUMINISTRADA EN SACOS, EXTENDIDA SOBRE EL TERRENO CON MEDIOS MANUALES**							
	TIERRA VEGETAL FERTILIZADA Y CRIBADA SUMINISTRADA EN SACOS, EXTENDIDA SOBRE EL TERRENO CON MEDIOS MANUALES, EN UN RADIO MÁXIMO DESDE EL LUGAR DE DESCARGA DE HASTA 100 M, PARA FORMAR UNA CAPA DE ESPESOR UNIFORME DE 20 CM.							
	INCLUYE: EXTENDIDO DE LA TIERRA. RASANTEOS Y REMATES. RECOGIDA DE RESTOS. CARGA A CAMIÓN O CONTENEDOR DE LOS RESTOS.							
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: VOLUMEN A EXTENDER, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
	PARCELA INTERIOR ZONA CESPED	0,2	49,40			9,88		
						9,88	58,79	580,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RU 06	**m² CÉSPED POR SIEMBRA DE MEZCLA DE SEMILLAS DE LODIUM, AGROSTIS, FESTUCA Y POA.**							
	CÉSPED POR SIEMBRA DE MEZCLA DE SEMILLAS DE LODIUM, AGROSTIS, FESTUCA Y POA. INCLUYE: PREPARACIÓN DEL TERRENO Y ABONADO DE FONDO. RASTRILLADO Y RETIRADA DE TODO MATERIAL DE TAMAÑO SUPERIOR A 2 CM. DISTRIBUCIÓN DE SEMILLAS. TAPADO CON MANTILLO. PRIMER RIEGO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
	PARCELA INTERIOR ZONA CESPED		49,40			49,40		
						49,40	12,03	594,28
3B.RU 07	**m² PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN IMPRESO DE 15 CM DE ESPESOR, CON JUNTAS, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA**							
	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN IMPRESO DE 15 CM DE ESPESOR, CON JUNTAS FORMANDO GEOMETRIA DECORATIVA TIPO PIEDRA, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, Y MALLA ELECTROSOLDADA ME 15X15 Ø 8-8 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080, SOBRE SEPARADORES HOMOLOGADOS; CON LÁMINA DE POLIETILENO COMO CAPA SEPARADORA BAJO EL PAVIMENTO; COLOREADO Y ENDURECIDO SUPERFICIALMENTE MEDIANTE ESPOLVOREO CON MORTERO DECORATIVO DE RODADURA PARA PAVIMENTO DE HORMIGÓN, COLOR GRIS, COMPUESTO DE CEMENTO, ÁRIDOS DE SÍLICE, ADITIVOS ORGÁNICOS Y PIGMENTOS, RENDIMIENTO 4,5 KG/M²; ACABADO IMPRESO EN RELIEVE MEDIANTE ESTAMPACIÓN CON MOLDES DE GOMA, PREVIA APLICACIÓN DE DESMOLDEANTE EN POLVO, COLOR GRIS CLARO Y SELLADO FINAL MEDIANTE APLICACIÓN DE RESINA IMPERMEABILIZANTE. 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. SIN INCLUIR LA EJECUCIÓN DE LA BASE DE APOYO NI LA DE LAS JUNTAS DE DILATACIÓN Y DE RETRACCIÓN. INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO DEL HORMIGÓN. COLOCACIÓN DE LA CAPA SEPARADORA. REPLANTEO DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, DE DILATACIÓN Y DE RETRACCIÓN. COLOCACIÓN DE ENCOFRADOS. TENDIDO DE NIVELES. RIEGO DE LA SUPERFICIE BASE. COLOCACIÓN DE LA MALLA ELECTROSOLDADA CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. VERTIDO, EXTENDIDO Y VIBRADO DEL HORMIGÓN. NIVELADO Y FRATASADO MANUAL DEL HORMIGÓN. CURADO DEL HORMIGÓN. APLICACIÓN MANUAL DEL MORTERO COLOREADO ENDURECEDOR. APLICACIÓN DEL DESMOLDEANTE HASTA CONSEGUIR UNA CUBRICIÓN TOTAL. IMPRESIÓN DEL HORMIGÓN MEDIANTE MOLDES. RETIRADA DE ENCOFRADOS. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DE HORMIGÓN, MEDIANTE MÁQUINA HIDROLIMPIADORA DE AGUA A PRESIÓN. APLICACIÓN DE LA RESINA DE ACABADO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
	PARCELA INTERIOR ZONA DURA		85,60			85,60		
	PIEZAS SUELTAS	4	1,00			4,00		
						89,60	45,79	4.102,78
3B.RU 08	**m² LIMPIEZA DE SUPERFICIE Y JUNTAS EN MURO MAMPOSTERÍA DE URBANIZACIÓN MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN**							
	LIMPIEZA DE SUPERFICIE Y JUNTAS EN MUROS DE MAMPOSTERÍA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN REALIZADA CON EQUIPO MECÁNICO, HASTA DESCUBRIR LAS ZONAS ARENIZADAS, AMPOLLAS DE PÁTINA Y FISURAS DE FÁBRICA, PREVIA ELIMINACIÓN DE PLANTAS Y MATERIAL ORGANIZO, CASCOTES, DETRITUS Y MATERIAL ADHERIDO. ELIMINACIÓN DE PIEZAS SUELTAS, INESTABLES Y EN MAL ESTADO. SELLADO DE LAS JUNTAS, EN TRABAJOS DE CONSOLIDACIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERÍA. INCLUYE: MONTAJE Y PREPARACIÓN DEL EQUIPO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS PARA AJUSTE DE LOS PARÁMETROS DE LIMPIEZA. APLICACIÓN MECÁNICA DEL CHORRO DE AGUA A BAJA PRESIÓN. DESMONTAJE DEL EQUIPO. LIMPIEZA. ACOPIO, RETIRADA Y CARGA DE ESCOMBROS Y RESTOS GENERADOS SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR, CONSIDERANDO UN GRADO DE COMPLEJIDAD BAJO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.							
	MURO PARCELA		30,50	2,30		70,15		
						70,15	3,27	229,39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RU 09	**m² REJUNTADO REHUNDIDO COLOREADO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA, SILLERÍA Y APAREJOS/HUECOS Y PARAMENTOS VISTOS**							
	REJUNTADO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA Y APAREJO IRREGULAR, CON MORTERO DE CEMENTO M-5 ELABORADO CON CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R FABRICADO SEGÚN UNE-EN 197-1, Y ARENA DE RÍO COLOREADO CON PIGMENTOS O TIERRAS NATURALES Y TIPO DE JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO MUESTRAS DE ACABADO, COLOR Y TEXTURA A ELEGIR.							
	PREVIAMENTE SE HABRÁN ELIMINADO LAS JUNTAS ANTIGUAS EN UNA PROFUNDIDAD SUFICIENTE PARA QUE EL AGARRE DE LAS NUEVAS ESTÉ GARANTIZADO, ADEMÁS SE HABRÁN LIMPIADO CON AGUA A PRESIÓN, LLAGAS Y TENDELES. A CONTINUACIÓN CON EL PARAMENTO PREPARADO SE EXTENDER LA TRAMA DE JUNTAS CON EL ANCHO Y ESPESOR Y DISEÑO ESPECIFICADO, SE ELIMINARÁN LAS REBABAS DE MORTERO Y SE LIMPIARÁ LA PIEDRA A MEDIDA QUE SE REALIZA EL REJUNTADO ANTES DE SU FRAGUADO.							
	MURO PARCELA		30,50		2,30	70,15		
						70,15	36,50	2.560,48
3B.RU 10	**m³ RELLENO DE HUECO DE MURO DE MAMPOSTERIA EXISTENTE EN MURO DE URBANIZACIÓN**							
	RELLENO DE MURO DE MAMPOSTERÍA ORDINARIA A UNA CARA VISTA CON MAMPUESTOS IRREGULARES DE PIEDRA CALIZA REUTILIZADA DE LA PARTE DE MURO DEMOLIDOS, COLOCADOS CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, COLOR GRIS, M-5, SUMINISTRADO A GRANEL Y RELLENANDO LAS JUNTAS CON MORTERO FINO, EN MUROS DE ESPESOR HASTA DE 50 CM.							
	INCLUYE: COLOCACIÓN Y APLOMADO DE MIRAS DE REFERENCIA. TENDIDO DE HILOS ENTRE MIRAS. LIMPIEZA Y HUMECTACIÓN DEL LECHO DE LA PRIMERA HILADA. COLOCACIÓN DE LOS MAMPUESTOS Y ACUÑADO DE LOS MISMOS CON RIPIOS. TANTEO CON REGLA Y PLOMADA, RECTIFICANDO SU POSICIÓN MEDIANTE GOLPEO. ENRASE DEL MURO. LIMPIEZA DEL PARAMENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: VOLUMEN MEDIDO SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO,							
	HUECO		1,00	0,50	1,70	0,85		
						0,85	371,07	315,41
3B.RU 11	**m EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO DE TRÁNSITO COMPACTADO Y RELLENO EN PERÍMETRO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO**							
	EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN TERRENO DE TRÁNSITO COMPACTO EN PERÍMETRO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO PARA RECOGIDA DE LAS AGUAS QUE SE FILTRAN A TRAVÉS DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, DE HASTA 0,80 M DE PROFUNDIDAD MÁXIMA, CON MEDIOS MECÁNICOS, Y CARGA A CAMIÓN.							
	COLOCACIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I, DE 10 CM DE ESPESOR, EN FORMA DE CUNA PARA RECIBIR EL TUBO DREN Y FORMAR LAS PENDIENTES, CON RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 60 CM POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO CON GRAVA FILTRANTE SIN CLASIFICAR, TODO ELLO ENVUELTO EN UN GEOTEXTIL NO TEJIDO COMPUESTO POR FIBRAS DE POLIÉSTER UNIDAS POR AGUJETEADO.							
	RELLENO DE ZANJAS CON GRAVA DE 20 A 30 MM DE DIÁMETRO.							
	INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DEL CONDUCTO EN PLANTA Y PENDIENTES. FORMACIÓN DE LA SOLERA DE HORMIGÓN. COLOCACIÓN DEL GEOTEXTIL. DESCENSO Y COLOCACIÓN DE LOS TUBOS EN EL FONDO DE LA ZANJA. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. EJECUCIÓN DEL RELLENO ENVOLVENTE. CIERRE DE DOBLE SOLAPA DEL PAQUETE FILTRANTE REALIZADO CON EL PROPIO GEOTEXTIL. EXTENDIDO DEL MATERIAL DE RELLENO EN TONGADAS DE ESPESOR UNIFORME. HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DE CADA TONGADA.REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	DRENAJE JARDIN		24,00			24,00		
						24,00	60,89	1.461,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.RU 12	**u BE 03 - BARRERA EXTERIOR ACÚSTICA EN CUBIERTA PARA MAQUINARÍA. PANEL MACHIMBRADO DE 80MM 32dB**							
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABINA ACÚSTICA EN CUBIERTA PARA ALBARGAR LA MAQUINARÍA DE CLIMATIZACIÓN COMPUESTO POR							
	-PARTICIÓN EXTERIOR CON PANELES MACHIHEMBRADOS ACÚSTICOS ACUSTIMÓDUL-80A O EQUIVALENTE APROBADO POR LA DF, DE CHAPA ACERO LISA DE 1MM Y CHAPA PERFORADA PRELACADA DE 0,5MM AL INTERIOR DE 80MM DE ESPESOR, 450MM DE ANCHURA Y 2500MM DE ALTURA, CON ALMA AISLANTE DE LANA DE ROCA DE DENSIDAD 70KG/M3, AISLAMIENTO RW C, CTR: 32 (-1,-6) DB Y ABSORCIÓN ACÚSTICA CLASE A, PORCENTAJE DE SUPERFICIE PERFORADA 28%. TENSIÓN ADMISIBLE 224N/MM2 RESISTENCIA AL FUEGO BS1D0, REMATES Y ACCESORIOS. INCLUSO REPLANTEO, MERMAS, REMATES, CUBREJUNTAS Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN. TOTALMENTE MONTADA.							
	- SUBESTRUCTURA FORMADA POR CUATRO CABALLETES DE REFUERZO EN L FIJADOS EN SUELO Y PARED POSTERIOR SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA MEDIANTE PERFILES DE ACERO DE SECCIÓN RECTANGULAR DE 80.40.6MM. PLACA DE ANCLAJE EN SUELO Y PARED DE 160X120. PERFIL ARRISTRANTE TRANSVERSAL DE 80.40.6MM COLOCADO SOBRE PARTICIÓN ARRISOTRAMIENTO DEL CONJUNTO.							
	- PUERTAS ACÚSTICAS RSC INTEGRADA CON CERRADURA: PUERTA ACÚSTICA INTERIOR DE UNA HOJA PRACTICABLE INTEGRADA EN PANEL MACHIMBRADO, FORMADA POR DOS CHAPAS DE ACERO, DE 1000X2000 MM DE LUZ Y ALTURA DE PASO Y 50 MM DE ESPESOR, LACADAS EN COLOR GRIS CLARO, CON REFUERZOS INTERIORES LONGITUDINALES, ENTRE LOS QUE SE COLOCA UN COMPLEJO AISLANTE MULTICAPA, ABSORBENTE ACÚSTICO, CON AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO DE 52 DBA; INCLUSO MARCO METÁLICO, BURLETE DE NEOPRENO PARA JUNTA PERIMETRAL DE ESTANQUEIDAD, DOS BISAGRAS Y MANILLA DE CIERRE DE PRESIÓN. ELABORADA EN TALLER, CON AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA. TOTALMENTE MONTADA Y PROBADA.							
	- REVESTIDO POR EL EXTERIOR MEDIANTE LISTONES VERTICALES DE MADERA DE ABETO TERMOTRATADA DE SECCIÓN 40X40MM COLOCADOS CADA 70MM SEGÚN ALZADO							
	- REVESTIDO SUPERIOR MEDIANTE LISTONES HORIZONTALES DE MADERA DE ABETO TERMOTRATADA DE SECCIÓN 40X40MM COLOCADOS CADA 200MM ANCLADOS SOBRE LOS CUATRO CABALLETES . SE DEBNERÁ DEJAR UNA HORLGURA DE 10MM ENTRE EL CABALLETE Y EL LISTON MEDIANTE TUERCA DE REGULACIÓN.							
	INCLUYE: MARCADO DE PUNTOS DE FIJACIÓN Y APLOMADO DEL MARCO. FIJACIÓN DEL MARCO AL PARAMENTO. SELLADO DE JUNTAS PERIMETRALES Y REMATES DE CHAPA PERIMETRALES. COLOCACIÓN DE LA HOJA. COLOCACIÓN DE HERRAJES DE CIERRE Y ACCESORIOS.							
	INCLUYE: REPLANTEO DE LOS PANELES. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LOS PANELES. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE PUERTA. COLCOACIÓN Y REPLANTEO DE JABALCONES. REMATES. TOTALMENTE TERMINADO.							
						1,00	4.526,75	4.526,75
	TOTAL 3B.RU							**15.949,12**
3B.RS	**3B.RS - VARIOS**							
ML01	**LIMPIEZA FINAL OBRA**							
	UD. LIMPIEZA DE OBRA FINAL PARA ENTREGA DE VIVIENDAS, INTERIOR, GARAJES Y FACHADA, INCLUSO PEQUEÑOS REPASOS Y REPOSICIONES REALIZADO POR EMPRESA ESPECIALIZADA. SE REALIZARÁN DOS LIMPIEZAS DEL EDIFICIO SEGÚN CRITERIOS VISESA. (POR UNIDAD DE VIVIENDA CON SU PARTE PROPORCIONAL DE ZONAS COMUNES Y GARAJE).							
						1,00	2.348,09	2.348,09
MV02	**u SUSTITUCIÓN DE MANILLA DE VENTANAS POR MANILLA CON CERRADURA**							
	SUSTITUCIÓN DE MANILLA DE VENTANA EXISTENTE POR UNA MANILLA CON CERRADURA PARA AQUELLAS VENTANAS CUYA APERTURA CONLLEVA UN RIESGO DE CAIDA AL EXTERIOR.							
	INCLUYE RETIRA DE LAS MANILLAS ACTUALES, COLOCACIÓN Y AJUSTE DE LA NUEVA MANILLA Y PRUEBA DE SERVICIO. DOS COPIAS DE LLAVE POR CERRADURA.							
	VENTANAS V2.01, V2.02, V2.03, V2.05, V2.06, V2.07					5,00		
						5,00	48,88	244,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MV01	**ud COPIA DE CERRAJERIA**							
	PUERTA ACCESO AL EDIFICIO	2				2,00		
	PUERTA ACCESO A PATIO	2				2,00		
	PUERTA ACCESO RODADO	2				2,00		
						6,00	5,99	35,94
	TOTAL 3B.RS							**2.628,43**
3B.CCC	**3B.CCC - CONTROL DE CALIDAD FASE 3B**							
3B.CCC.01	**Ud CONTROL DE CALIDAD FASE 3B**							
	ENSAYOS, PRUEBAS Y COMPROBACIONES A REALIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN QUE COMPRENDEN LA FASE 3B DEL NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL SITUADO EN MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA, DE ACUERDO CON EL PLAN DE CONTROL REALIZADO EN BASE A LO ESTABLECIDO EN EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE Y EN EL DECRETO 209/2014 DE 28 DE OCTUBRE DEL GOBIERNO VASCO Y LA ORDEN DE 15 DE JUNIO DE 2016 DEL CONSEJERO DE EMPLEO Y POLITICAS SOCIALES SOBRE EL CONTROL ACÚSTICO EN LA EDIFICACIÓN, 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.							
						1,00	7.194,12	7.194,12
	TOTAL 3B.CCC							**7.194,12**
3B.GR	**3B.GR - GESTION RESIDUOS FASE 3B**							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.GR.01	**Ud 3B. PUNTO LIMPIO, RESIDUOS PELIGROSOS,NATURALEZA PETREA Y NATURALEZA NO PETREA**							
	GESTIÓN DE RESIDUOS A REALIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN QUE COMPRENDEN LA FASE 3B DEL NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL SITUADO EN MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA							
	COMPRENDE LA PARTIDA LOS SIGUIENTES ASPECTOS:							
	1- ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA DE UBICACIÓN DEL PUNTO LIMPIO, INCLUIDOS LOS MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS NECESARIOS: -CARTEL DE IDENTIFICACIÓN, INCLUIDA LA P.P. DE MANO DE OBRA Y MEDIOS AUXILIARES PARA LA COLOCACIÓN DEL MISMO. -EXTINTOR DE POLVO ABC, P.P. DE MANO DE OBRA . -RECIPIENTE CON SEPIOLITA PARA LA RECOGIDA DE POSIBLES DERRAMES, LIQUIDOS PASTOSOS (GRASAS...) INCLUIDA SU REPOSICIÓN. -MONTAJE DE VALLADO PERÍMETRAL Y CUBIERTA. -COLOCACIÓN DE LOS CONTENEDORES DE GESTIÓN DE RESIDUOS. -LABORES DE LIMPIEZA DEL PUNTO LIMPIO CON LOS MEDIOS MANUALES Y AUXILIARES NECESARIOS. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETA EJECUTADA Y EN CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	2- GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS. COMPRENDE LOS SIGUIENTES TRABAJOS: -ACOPIOS Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA PARCELA DE ACTUACIÓN. -CONTENEDOR PARA RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS. -ETIQUETADO DEL CONTENEDOR, CON SU CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN Y DATOS DEL TITULAR, FECHAS DE ENVASADO Y NATURALEZA DE LOS MISMOS. -CUBETO PARA RECOGIDA DE POSIBLES FUGAS -CLASIFICACIÓN, SEGREGACIÓN Y CARGA DE LOS RESIDUOS CON MEDIOS MANUALES Y AUXILIARES. -SERVICIO DE RECOGIDA TRANSPORTE Y ENTREGA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO, DESDE LA OBRA AL VERTEDERO -CANON DE TRATAMIENTO, VERTIDO Y GESTIÓN -TRÁMITES DOCUMENTALES QUE ESTABLECE LA NORMATIVA. -LIMPIEZA DE CAMIONES EN LA SALIDA DE OBRA, SEÑALIZACIONES Y MOVIMIENTOS DE CIERRES DE OBRA SI PROCEDE. MEDIDA LA UNIDAD REALMENTE TRATADA Y GESTIONADA.							
	3- GESTIÓN DE RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA, (HORMIGÓN, CERÁMICO....). COMPRENDE LOS SIGUIENTES TRABAJOS; -ACOPIOS Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA PARCELA DE ACTUACIÓN SI FUESE NECESARIO. -CANON DE TRATAMIENTO Y VERTIDO Y GESTIÓN AUTORIZADA. INCLUIDOS TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES Y MANO DE OBRA NECESARIOS PARA LA RECOGIDA, SEGREGACIÓN, LIMPIEZA DE CAMIONES EN SALIDA DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y MOVIMIENTO DE CIERRES DE OBRA SI PROCEDE, MEDIDOS LOS RESIDUOS REALMENTE TRATADOS Y GESTIONADOS.							
	4- GESTIÓN DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA, (MATALES, PÁSTICOS, MADERA, PAPEL.....). COMPRENDE LOS SIGUIENTES TRABAJOS: -ACOPIOS Y TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA PARCELA DE ACTUACIÓN SI FUESE NECESARIO. -CONTENEDOR PARA LOS RESIDUOS METÁLICOS -CONTENEDOR PARA LOS RESIDUOS PLÁSTICOS -IDENTIFICACIÓN DE LOS CONTENEDORES -CLASIFICACIÓN Y SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOSCON MEDIOS MANUALES Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS. -CANON DE TRATAMIENTO Y VERTIDO Y GESTIÓN AUTORIZADA. INCLUIDOS TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES Y MANO DE OBRA NECESARIOS PARA LA RECOGIDA, SEGREGACIÓN, LIMPIEZA DE CAMIONES EN SALIDA DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y MOVIMIENTO DE CIERRES DE OBRA SI PROCEDE, MEDIDOS LOS RESIDUOS REALMENTE TRATADOS Y GESTIONADOS.							
						1,00	1.138,77	1.138,77
	TOTAL 3B.GR.....							**1.138,77**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3B.SS	**3B.SS - SEGURIDAD Y SALUD FASE 3B**							
3B.SS.01	**3B. SEGURIDAD Y SALUD FASE 3B**							
	CONTEMPLA LAS MEDIDAS REFLEJADAS EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SOBRE LA OBRA REHABILITACIÓN QUE COMPRENDE LA FASE 3B DEL NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL SITUADO EN MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA :							
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL SEÑALIZACIÓN PROTECCIONES COLECTIVAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO.							
						1,00	1.228,61	1.228,61
	TOTAL 3B.SS							**1.228,61**
	TOTAL FASE 3B.....							**269.687,14**



PROYECTO DE EJECUCIÓN R-00

NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL.

MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCÓN Y DEMOLICIÓN.

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LANESTOSA
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

ÍNDICE

ANTECEDENTES

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES PREVISTAS

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

LISTADO DE GESTORES AUTORIZADOS

VALORACIÓN. COSTE PREVISTO

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

DOCUMENTACION GRAFICA. ZONA DE GESTIÓN

ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos y Materiales de Construcción y Demolición (EGRM) se realiza en base al Proyecto de Ejecución del nuevo centro de empresas, alojamiento y establecimiento comercial en la ANTIGUA CASA CUARTEL situado en Manuela Sainz de Rozas nº10 en el municipio de Lanestosa (Bizkaia) y se redacta por encargo del Ayuntamiento de Lanestosa CIF: P4806100F, con sede en Manuela Sainz de Rozas nº1, 48895 Lanestosa, Bizkaia, y de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia y del Decreto 112/2012, de 26 de junio, del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco por los que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los autores del presente documento son Matías Varona Peña (nº Col. COAVN 1.281) y José Aguilar García (nº Col. COAVN 3.526), arquitectos, miembros del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro y socios principales de Aguilar y Varona arquitectos asociados, S.L.P. (CIF:B95521258)

Se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con el acondicionamiento del edificio y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

DESCRIPCIÓN DEL LOCAL Y DE LA OBRA A REALIZAR

EMPLAZAMIENTO

El edificio donde se llevará a cabo las diversas actividades descritas ocupa la totalidad de la antigua Casa Cuartel situada en Manuela Sainz de Rozas nº10 en el municipio de Lanestosa CP. 48895, Bizkaia.

Los lindes y usos de los colindantes son los siguientes:

Por el norte: Parcela urbana Manuela Sainz de Rozas nº14
Por el Sur: Parcela urbana Manuela Sainz de Rozas nº8
Por el este: Parcela urbana Manuela Sainz de Rozas nº12
Por el oeste: Via pública N-629



Imagen de emplazamiento

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICI. ESTADO ACTUAL

El edificio existente, de forma rectangular, consta de planta baja, primera y bajo cubierta. Tiene un frente de fachada a la vía pública de 10,67m y 21,22m de fondo. El edificio no colmata la superficie total de la parcela, dispone de un espacio ajardinado de 112,42 m2 en la orientación sur y una construcción exenta de una altura de 32,88m2 construidos con acceso rodado desde la vía pública. La planta primera y bajo cubierta disponen de terraza en la fachada sur.

La parcela cuenta con tres accesos desde el calle principal (N-629), dos de tipo peatonal, uno situado en la fachada principal del edificio y otro en el cierre de la parcela que da acceso directo al espacio ajardinado. Y el tercero, de tipo rodado, situado en el garaje. El recinto ajardinado y el edificio principal están conectados mediante una puerta de paso.

Las superficies construidas y útiles del recinto y de la edificación principal son las siguientes:

		SUPERFICIE ÚTIL CERRADO (M2)	SUPERFICIE UTIL ABIERTO (M2)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (M2)	SUPERFICIE DE PARCELA (M2)
PLANTA BAJA	EDIFICIO PPAL	175,42	-	229,20	229,20
	GARAJE	23,80	-	32,89	32,89
	ESPACIO AJARDINADO	–	–	–	111,52
PLANTA PRIMERA	EDIFICIO PPAL	174,59	-	263,34	–
	TERRAZA SOLANA		26,89		
PLANTA SEGUNDA	EDIFICIO PPAL	179,20	_	263,34	–
	TERRAZA SOLANA	–	27,03		
SUP. TOTALES DEL EDIFICIO PRINCIPAL		529,21	53,92	755,88	_
SUP. TOTALES DEL RECINTO		553,01	53,92	788,77	373,61

La estructura y cerramiento perimetral es a base de muro de mampostería y sillería conformando los cercos de ventanas y arriostrando las esquinas del edificio, construcción carasteristica de la zona.

La estructura interior del edificio esta compuesta pilares, vigas y viguetas de madera. La escalera que comunica las tres plantas también es de madera, de tipo compensado. Los forjados estan compuestos por tableros de particulas de madera y capa compresora aligerada apoyado sobre las viguetas de madera.

La cubierta a cuatro aguas es de madera revestida con teja cerámica y dispone de lucernarios.

La cota de solera de planta baja se sitúa a la -0,06m respecto la vía pública. La planta primera está +2,99m y la planta segunda +5,79. Presenta una altura libre general de planta baja de 2,71m (cara inferior de viguetas) con altura bajo vigas de canto puntuales de 2,39m, en planta primera la altura libre es de 2,53m que desciende a 2,21m bajo vigas puntuales y en planta segunda, el techo es inclinado (cubierta inclinada) y presenta una altura variable entre 1,95 a 3,95m.

Interiormente, a excepción de pilares exentos, la escalera y el ascensor, el edificio está totalmente diáfano, sin tabiquería.

En cuanto a los acabados, el suelo es de mortero aligerado, los paramentos verticales son de mampostería vista y techos vistos de madera (tablero de particulas de madera en planta baja y primera y entablado de madera maciza en planta segunda).

Dispone de abastecimiento de agua sanitaria, conexiones a la red de suministro eléctrico y de telecomunicaciones, así como de acometida de saneamiento.

OBRAS A EJECUTAR

Las obras a realizar consisten en el acondicionamiento del edificio para adaptarlo a la nueva actividad y al cumplimiento de la normativa vigente que le es de aplicación. Las obras se ejecutarán en dos fases, denominadas FASE 3A Y FASE 3B:

FASE 3A:

Trabajos previos:

- Demolición de la construcción aneja al edificio (garaje), muro de cierre de parcela del espacio ajardinado en el frente a la vía pública y puertas de acceso a la parcela, elementos sin valor histírico artístico.
- Ampliación de hueco en fachada sur y subida del dintel de sillería para dar acceso principal al local.

Estructura:

- Embrochalamiento en estructura de cubierta para generación de patinillos de instalaciones.
- Embrochalamiento en estructura de forjado junto a escalera para eliminar la cabezada bajo escalera y para generación de patinillos de instalaciones.

Interior:

- Levantamiento de particiones interiores para la zonificación de la actividad, mediante tabiquería de yeso laminado y mamparas divisorias de vidrio.
- Trasdosado de fachada por el interior mediante yeso laminado y alma aislada
- Particiones horizontales, relleno de EEPS y capa compresora armada hasta alcanzar la cota de acabado de cada planta.
- Carpintería interior; de madera y vidrio.
- Barandilla de escalera y exteriores
- Peldañeado de escalera
- Reparaciones y rejunteo de paramentos interiores de muro de mampostería visto.
- Reparaciones,rejunteo y sellado de los huecos de carpinterias existentes

Instalaciones

- Instalaciones de fontanería y saneamiento completa, incluido sanitarios y griferia.
- Preinstalación de electricidad e iluminación (canalizaciones).
- Instalación del sistema completo de ventilación .
- Preinstalación de climatización (tubería refigerante)

Exterior

- Carpintería. Puerta de acceso al edifcio y la puerta cancela.
- Impermeabilización, pavimentación y remates de terrazas exteriores.

Cubierta

- Formación de chimeneas para salida de ventilación y humos.

FASE 3B

Urbanización:

- Pavimentación duro en acceso al recinto ajardinado hasta la puerta principal del edificio, zona de carga y descarga y recinto de instalaciones.
- Adecuación de zona ajadinada

Interior:

- Pavimentación general; con gres porcelanico antideslizante.
- Revestimientos: paramentos verticales, pintados con pintura plástica, salvo en aseos, que estarán alicatados en toda su altura. Puntualmente, se incorporará un revestimiento en panel decorativo.

Exterior:

- Cierre acústico recinto de instalaciones.

Instalaciones:

- Instalación de maquinaria de climatización, emisores interiores.
- Instalación de termo de acumulación de ACS
- Instalación de cableado electrico, toalleros electricos en baños del alojamiento
- Instalación de iluminación interior y exterior

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

Para la estimación de los residuos generados se ha utilizado una tabla estimativa basada en los ratios aplicables a obra de nueva construcción (no se realiza ninguna obra de reforma, al partir de un local diáfano, con su estructura y envolvente realizadas), publicados en el Anejo I del Decreto 112/2012.

Una vez realizadas estas estimaciones parciales se realiza una tabla en la que figuran todos los residuos expresados en toneladas y metros cúbicos, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER). Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002, del 8 de febrero.

RESIDUOS A GENERAR EN LA EDIFICACIÓN

En ausencia de datos más contrastados, se manejan los siguientes parámetros estimativos de 0,0546 t/m2 acondicionado (ratio aplicable a obra nueva x 0,65 al no existir estructura, cubierta ni fachada), con una densidad tipo del orden de 1,8 t /m3 a 0,3 t /m3.

Se estima una superficie acondicionada de 530,00 m2 útiles entre las tres plantas.

530,00 m^2	30,68 m^3	0,94 t/m^3	28,91 t

EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RC					
Residuo	**Código LER**	**% en peso**	**Densidad** (t/m3)	**Peso** (t)	**Volumen** (m3)
RC: Naturaleza no pétrea					
1. Madera	17 02 01	5,20	0,60	1,50	2,50
2. Metales	17 0407	8,30	2,50	2,40	0,96
3. Papel	20 01 01	3,00	0,40	0,86	2,15
4. Plástico	17 02 03	3,63	0,30	1,05	3,50
5. Vidrio	17 02 02	0,38	2,00	0,11	0,05
6. Yeso	17 08 02	24,50	1,40	7,09	5,06
7. Otros	170904	36,94	1,00	10,69	10,69
Total estimación		**81,95**	**0,95**	**23,70**	**24,91**

RC: Naturaleza pétrea					
1. Hormigón	17 01 01	1,25	1,80	0,36	0,20
2.Cerámica	17 0103/02	12,90	1,50	3,73	2,49
Total estimación		**14,15**	**1,52**	**4,09**	**2,69**

RC: Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basura	20 02 01 -20 03 01	0,50	0,50	0,14	0,28
2. Residuos peligrosos	07 07 - 08 01 - 13 02 13 07 - 14 06 - 15 01 15 02 - 16 01 - 16 06 17 01- 17 02 - 17 03 17 04 - 17 05 - 17 06 17 08 - 17 09 - 20 01	3,40	0,35	0,98	2,80
Total estimación		**3,90**	**0,36**	**1,12**	**3,08**

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

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 / demolición 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 prevención de los residuos generados en la obra:

1.) Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

3.) 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.

4.) El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizarán con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

5.) 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.

6.) Se prevé el almacenaje de los productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

En caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos en 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.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

	OPERACIÓN PREVISTA
REUTILIZACIÓN	
X	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación, explanación y relleno trasdós muros
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)
VALORACIÓN	
	No se prevé operación alguna de valoración en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
x	Recuperación o regeneración de disolventes
x	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
x	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
x	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
	No se prevé operación de eliminación alguna
x	Depósito en vertederos de residuos inertes
x	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
x	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

Los residuos se entregarán a Gestores de Residuos de la Construcción en función de las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos. El Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de dichos Gestores autorizados.

En general los residuos se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Deberán separarse los siguientes residuos, cuando, de forma individualizada para cada una de estas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

TIPO DE RESIDUO	LÍMITE D.112/2012	RESIDUO EN OBRA	SEPARACIÓN EN OBRA
Hormigón	10 t	0,36 t	-
Cerámicos	10 t	3,73 t	-
Metal	Todos los casos	2,40 t	OBLIGATORIO
Madera	Todos los casos	1,50 t	OBLIGATORIO
Vidrio	0,25 t	0,11 t	-
Plástico	Todos los casos	1,05 t	OBLIGATORIO
Papel y cartón	0,25 t	0,86 t	OBLIGATORIO
Yesos	Todos los casos	7,09 t	OBLIGATORIO

DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES PREVISTAS.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos. Para situar dichos contenedores se reserva una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente.

También se prevé un contenedor adecuado para la separación de los residuos peligrosos que se generen. Su recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra:

1. 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.

2. El depósito temporal para RC 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.

3. En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.

4. 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.

5. En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.

6. 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.

7. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje,

Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

8. 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 (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), 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.

9. Para el caso de los residuos con amianto, si los hubiese, se seguirán los pasos marcados por la 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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

11. 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.

Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

LISTADO DE GESTORES AUTORIZADOS PRÓXIMOS A LA UBICACIÓN DEL PROYECTO

			GESTOR MÁS CERCANO			
AGRUPACIÓN	**MATERIAL**	**LER**	**RAZÓN SOCIAL**	**DIRECCIÓN**	**MUNICIPIO**	**TTHH**
Madera	Madera	170201	AFESA MEDIO AMBIENTE, S.A.	El Pinar 3D, Polígono Industrial Lantarón, parcela 23 01213 Lantarón	Lantarón	Araba
Residuos no Peligrosos	Termoplásticos	170203	AFESA MEDIO AMBIENTE, S.A.	El Pinar 3D, Polígono Industrial Lantarón, parcela 23 01213 Lantarón	Lantarón	Araba
Residuos no Peligrosos	Termoendurecibles	170203	AFESA MEDIO AMBIENTE, S.A.	El Pinar 3D, Polígono Industrial Lantarón, parcela 23 01213 Lantarón	Lantarón	Araba
Metales	Cobre-Bronce-Latón	170401	AFESA MEDIO AMBIENTE, S.A.	El Pinar 3D, Polígono Industrial Lantarón, parcela 23 01213 Lantarón	Lantarón	Araba
Metales	Aluminio	170402	AFESA MEDIO AMBIENTE, S.A.	El Pinar 3D, Polígono Industrial Lantarón, parcela 23 01213 Lantarón	Lantarón	Araba
Metales	Hierro-Acero	170505	AFESA MEDIO AMBIENTE, S.A.	El Pinar 3D, Polígono Industrial Lantarón, parcela 23 01213 Lantarón	Lantarón	Araba
Papel-Cartón	Papel-Cartón	200101	RECICLAJES OLAGA, S.L.	Polígono Bentzuntzibar 8 y 9 20267 Ikaztegieta	Ikaztegieta	Gipuzkoa
Textil	Textil	200111	DESPERDICIOS DE PAPEL DEL NORTE, S. L. (DESPANORSA)	Paseo Ubarburu 82 Pol. Ind. 27 20014 Martutene - Donostia		Gipuzkoa
Residuos no Peligrosos	Otros productos reciclables	200199	AECOSOL, S.L.	Común de las Eras s/n 31510 Fustiñana	Fustiñana	Navarra
Residuos no Peligrosos	Desechables	170904	EXCAVACIONES Y CONTRATAS SARASOLA, S.A.	Paseo de Ondarreta, 14 20018 Donostia	Donostia	Gipuzkoa
Áridos	Hormigón armado	170101	EXCAVACIONES Y CONTRATAS SARASOLA, S.A.	Paseo de Ondarreta, 14 20018 Donostia	Donostia	Gipuzkoa
Áridos	Hormigón sin armar	170101	EXCAVACIONES Y CONTRATAS SARASOLA, S.A.	Paseo de Ondarreta, 14 20018 Donostia	Donostia	Gipuzkoa
Áridos	Pétreos	170101	EXCAVACIONES Y CONTRATAS SARASOLA, S.A.	Paseo de Ondarreta, 14 20018 Donostia	Donostia	Gipuzkoa
Áridos	Cerámicos	170103	Volbas, S.A.	Carretera Bilbao-Plencia	Erandio	Bizkaia
Áridos	Hormigón-Pétreos-Cerámicos	170701	EXCAVACIONES Y CONTRATAS SARASOLA, S.A.	Paseo de Ondarreta, 14 20018 Donostia	Donostia	Gipuzkoa
Áridos	H-P-C con Áridos naturales	170701	EXCAVACIONES Y CONTRATAS SARASOLA, S.A.	Paseo de Ondarreta, 14 20018 Donostia	Donostia	Gipuzkoa
Áridos	H-P-C con Áridos artificiales	170701	EXCAVACIONES Y CONTRATAS SARASOLA, S.A.	Paseo de Ondarreta, 14 20018 Donostia	Donostia	Gipuzkoa
Residuos Peligrosos	Tubos fluorescentes	200121	RETRAOIL, S.L.	Pol. Tambarria parcela 20 26540 Alfaro	Alfaro	La Rioja
Envases	Bidones	150106	SOGECAR, S.A.	Pol. Industrial Torrelarragoiti s/n 48170 Zamudio	Zamudio	Bizkaia
Envases	Envases	150106	SOGECAR, S.A.	Pol. Industrial Torrelarragoiti s/n 48170 Zamudio	Zamudio	Bizkaia

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

A. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RC				
TIPOLOGÍA	**PESO (t)**	**COSTE GESTION** (€/t)	**IMPORTE** (€)	
RCD de Nivel I				
RCD de naturaleza no pétrea	23,70	24,00	568,80	
RCD de naturaleza pétrea	4,09	12,00	49,08	
RCD potencialmente pepeligrosos	1,12	280,00	313,60	
TOTAL NIVEL I				
TOTAL			**931,48**	

B. RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
CONCEPTO	**IMPORTE**	
Costes de gestión, alquileres, punto limpio etc...	**1.780,00**	

TOTAL PRESUPUESTO	**2.711,48**	

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

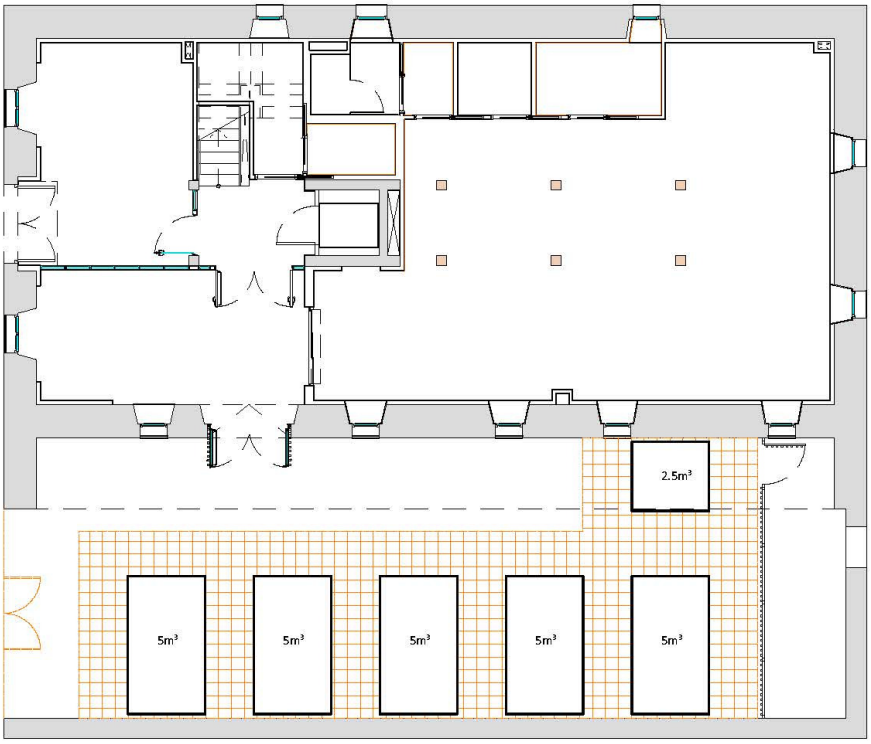
RCD: Potencialmente peligrosos	Cód. LER.
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	1705 03
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05
Tubos fluorescentes	20 01 21
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04
Envases vacíos de metal ó plastico contaminados	15 01 10
Sobrantes de pintura ó barnices	08 01 11
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04

En Bilbao, febrero de 2021

Fdo. Matías Varona Peña Fdo. José Aguilar García

Aguilar y Varona, arquitectos asociados s.l.p.

La ubicación propuesta de contenedores o sacas de residuos es relativa, debiendo ser la empresa constructora, de acuerdo con la normativa vigente en el término municipal, a través de su plan de obra y su plan de seguridad y salud quien establezca las posibles ocupaciones temporales y su ubicación concreta.



CONTENEDORES DE RESIDUOS

1 contenedor de residuos peligrosos
1 contenedor de residuos de metal
1 contenedor de residuos de madera
1 contenedor de residuos de plástico
1 contenedor de residuos de papel y cartón
1 contenedor de residuos de yesos

ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

VALLADO DE OBRA



PROYECTO DE EJECUCIÓN R-00
NUEVO CENTRO DE EMPRESAS, ALOJAMIENTO Y ESTABLECIMIENTO COMERCIAL EN LA ANTIGUA CASA CUARTEL.
MANUELA SAINZ DE ROZAS Nº10, LANESTOSA.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LANESTOSA
AUTORES: MATÍAS VARONA PEÑA y JOSÉ AGUILAR GARCÍA
Aguilar y Varona, arquitectos asociados SLP

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

VALORACIÓN ECONÓMICA

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido 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 especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II, y del mismo modo y de acuerdo con el Decreto 209/2014 del Departamento de Empleo y Políticas Sociales, del Gobierno Vasco, y la Orden de 15 de junio de 2016, del Consejero de Empleo y Políticas Sociales, sobre Control Acústico de la Edificación, por el que se regula el Control de calidad en la construcción y tiene por objeto garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar los Ensayos y Pruebas que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados 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
- PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

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 registrado 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 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.

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:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).
    - -Ahorro de energía (HE).
    - -Protección frente al ruido (HR).
    - -Salubridad (HS).
    - -Seguridad contra incendio (SI).
    - -Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
    - -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).
- 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 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION 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.

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización y accesibilidad", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, se identificarán con la etiqueta del marcado CE y se acompañarán de la Declaración CE de Conformidad del fabricante o, en su caso, con la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

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.

b) control de ejecución de la obra

c) control de la obra terminada

3.1.- 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.

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

c) el control mediante ensayos

3.2.- Control de ejecución de la obra

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.

3.3.- 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.

4.- Documentación del control de la obra

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.

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.

5.- Certificado final de obra

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.

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.

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.

Control de Ejecución de la Estructura

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizará según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquéllos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. 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; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, 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; 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.

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; y

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.

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 el Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Reglamento de Productos de la Construcción 35/2011 (RPC), regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio europeo de acuerdo con el mencionado Reglamento.

1.2. Productos afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en el RPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DEE (Documento de evaluación europeo, para el resto), 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 artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. 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.

3. Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones 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+.

b) 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.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la RPC, 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 artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

b) 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" (lETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Instituí de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo registrado o por ENAC.

1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

<table>
<tr><td>Documentación de identificación</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Documentación de garantía y cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="3">Productos con marcado CE</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración de Prestaciones</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Productos sin marcado CE</td><td colspan="3">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física (*) (Constancia de la totalidad de las características técnicas del producto)</td></tr>
<tr><td>Productos con norma y con distintivo de calidad</td><td colspan="2">-Documentación acreditativa de posesión de distintivo de calidad</td></tr>
<tr><td>Productos sin norma</td><td>Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT
-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(*) Cuando el producto ostente un distintivo de calidad, puede ser emitido por el organismo certificador

1.5. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

2. Relación de productos con marcado CE

Se tendrán en cuenta la relación de productos con Marcado CE en vigor, publicada por la Dirección General de Industria, a través de la correspondiente Resolución donde se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PCC	AHORRO ENERGÉTICO	AISLANTES TERMICOS

OBRA	ACONDICIONAMIENTO INTERIOR. ANTIGUA CASA CUARTEL. LANESTOSA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
AISLANTES TÉRMICOS	TRASDOSADO	PANEL DE LANA DE MINERAL / 7 cm
AISLANTES TÉRMICOS	DIVISIONES	PANEL DE LANA DE MINERAL / 5 cm – 7 cm
AISLANTES TÉRMICOS.	PLANTA BAJA	POLIESTIRENO EXTRUIDO 8cm
AISLANTES TÉRMICOS	FALSO TECHO	PANEL DE LANA DE MINERAL / 5 cm
AISLANTES TÉRMICOS/ACUS	SUELOS 1-2	POLIESTIRENO EXPANDIDO ELASTIFICADO 4cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
TODOS LOS ELEMEN.	AISLANTES TERMICOS	EEPS/ LANA MINERAL/ XPS	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Conductividad térmica	UNE-EN 12667:2002	DB-HE		1/1000 m2 y tipo
2	Espesor (1)	UNE 92120-2/2M:2003			1/100 m2
3	Densidad	UNE EN 1602:1997			1/1000 m2 y tipo
4	Reacción al fuego (2)	UNE EN 13501-1:2002	DB-SI	1/tipo	

(1) Solo para poliuretano proyectado
(2) Si no existe documento justificativo de la clase de reacción al fuego o de ensayo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	MATERIALES/SISTEMAS/EQUIPOS

OBRA	ACONDICIONAMIENTO INTERIOR. ANTIGUA CASA CUARTEL. LANESTOSA

Identificación del Producto

Elemento constructivo	Tipo (1)	Descripción y/o localización	Característica acústica (2)
Separación vertical/Falsos techos	ESV1	PANELES LANA MINERAL/ 50 - 70 mm	R_A
Suelos	SF1	POLIESTIRENO EXPANDIDO ELASTIFICADO/EEPS	ΔR_A / ΔL_w
Parte ciega Fachada	PCIE1	PANEL LANA MINERAL / 70 mm	R_{Atr}

(1) Tipo: diferentes soluciones (1,2,…) que pueden darse en una obra para un elemento constructivo, equipo,…
(2) Ver Apdo. 4.2, 3.3.1 y 4.1 y Anejos A y B (Terminología y Notación) de dB HR – Protección frente al ruido, del CTE.

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	ENSAYOS	NORMA DE ENSAYOS	Característica Acústica	Nº ensayos prescriptivos	Nº ensayos facultativos (*)
1	Aislamiento a ruido aéreo en laboratorio	UNE-EN ISO 140-3:1995	R_A/ R_{Atr}/ΔR_A		
2	Aislamiento a ruido impactos en laboratorio	UNE-EN ISO 140-6:1999	$L_{n,w}$/ ΔL_w		
3	Aislamiento ruido aéreo en laboratorio elementos pequeños	UNE-EN 20140-2:1994	$D_{n,eAtr}$		
4	Absorción sonora en laboratorio	UNE-EN ISO 354:2004	α_m		
5	Potencia sonora	UNE-EN ISO 3741:2000(AC:2002) / 3743-1:1996 / 3743-2:1997 / 3746:1996 / 3747:2001 (según tipo de equipo)	L_W		

(*) Control documental o mediante ensayo a criterio de la Dirección Facultativa o en caso de que no se disponga de garantía documental. Uno para cada tipo de elemento constructivo al que aplique la característica.

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos													
				1	1	1	2	1	2	1	2	4	1	1	3	1	5
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS																	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
Se realizarán ensayos acústicos in situ.

PCC	SALUBRIDAD	SUMINISTRO DE AGUA

OBRA	ACONDICIONAMIENTO INTERIOR. ANTIGUA CASA CUARTEL. LANESTOSA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	INSTAL. FONTANERIA A.F.	RED A.F. INTERIOR VIVIENDAS /
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	RED FONTANERIA Y CALEFACCIÓN	INSTAL. VIVIENDAS A.C. SANITARIA Y CALEFACCIÓN /

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	
4	Prueba de Resist. Mecánica–Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	

* 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
RED FONTANERI	INSTAL. A.C. SANITARIA	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				4
INSTAL. FONTANERIA A.F.	RED A.F. INTERIOR	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones: Se deberán realizarse las siguientes comprobaciones:
- Comprobación del accionamiento de las válvulas de corte, por muestreo.
- Ensayo de vertido con la simultaneidad, midiendo los caudales en los lavabos más desfavorables.

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

OBRA	ACONDICIONAMIENTO INTERIOR. ANTIGUA CASA CUARTEL. LANESTOSA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
ILUMINACIÓN INTERIOR	ILUMINACIÓN	ILUMINACIÓN INTERIOR /
ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA	INSTALACIÓN DE EMERGENCIA	EMERGENCIAS DE INTERIOR /

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	3	4	5	6
ILUMINACIÓN	ILUMINACIÓN INTERIOR	1	1	1	1	1	1	1	
INSTALACIÓN DE EMERGENCIA	EMERGENCIAS DE INTERIOR	4	4	1	1	1	1	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2	2	2	2	2	

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
. Se realizarán las siguientes comprobaciones, además de las indicadas por el REBT:

-Cuadros eléctricos, tanto en los generales como en los de zona:
- Comprobación del disparo de interruptores diferenciales por botón de prueba en todos los equipos y por corriente de fuga mediante muestreo del 50% de los instalados. (ITC-BT-24)
- Medida de las resistencias de aislamiento entre conductores activos y entre éstos y tierra en líneas generales y en los circuitos de distribución.
- Comprobación de la continuidad de los conductores de protección en tomas de corriente de las tomas instaladas.
- Comprobación del equilibrio de cargas en las diferentes fases en cuadro general.
- Red de puesta a tierra:
- Medida de la resistencia de puesta a tierra de protección de la red de baja tensión y en otras tierras independientes que pudieran existir.
- Continuidad de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales principales y suplementarias.
- Medida de la Resistencia de puesta a tierra (ITC-BT-18)
- Medida de la Resistencia de bucle (ITC-BT-24) 4. Resistencia de suelos y paredes
- Tomas de corriente y alumbrado
- Medida de los niveles de iluminación en las estancias más representativas.
- Comprobación del funcionamiento de los bloques autónomos de emergencia y señalización.
- Funcionamiento de tomas de corriente, verificando el conexionado del conductor de puesta a tierra y la presencia de tensión de la toma instalada.
- Medida de la caída de tensión en circuitos de fuerza y de alumbrado por muestreo en los 3 circuitos más desfavorables.
- Ensayos Funcionales. Conexiones red con receptor, ventiladores, etc.
- Medida de corrientes de fugas (ITC-BT-19, ITC-BT-24)

PCC	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

OBRA	ACONDICIONAMIENTO INTERIOR. ANTIGUA CASA CUARTEL. LANESTOSA

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
Sistema de alarma	SISTEMA DE ALARMA	INSTALACIONES DE ALARMA /
Sistema de detección de incendios.	DETECTORES DE INCENDIOS	SISTEMA DE DETECCIÓN /
Extintores portátiles de incendios	EXTINTORES INSTALADOS	EXTINTORES MÓVILES /

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

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos						
				1	2	3	4	5	6	7
SISTEMA DE ALARMA	INSTALACIONES DE ALARMA	1	1					1		
DETECTORES DE INCENDIOS	SISTEMA DE DETECCIÓN	1	1	1						
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1				1		

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
Se deberán controlar los distintivos de calidad y certificaciones de los extintores portátiles. Asimismo, se deberá verificar las características y estado de carga de los extintores portátiles.

PCC	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	PUERTAS

OBRA	ACONDICIONAMIENTO INTERIOR. ANTIGUA CASA CUARTEL. LANESTOSA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Puerta separadora de sectores	PUERTA DE SECTOR	PUERTA CORTAFUEGO /
Puerta de escalera protegida	PUERTAS EN ESCALERAS	PUERTAS CORTAFUEGOS /
Puerta de vestíbulo	PUERTA DE VESTIBULO	PUERTA CORTAFUEGO /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Producto	Mar. CE	Dis.Cal	Res.Fuego	Reac.Fuego	Control
	Puerta separadora de sectores	Si	Si	Si	Si	Si
	Puerta de escalera protegida	Si	Si	Si	Si	Si
	Puerta de vestíbulo	Si	Si	Si	Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sistema de cierre automático *	UNE-EN 1154:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
2	Dispositivo de coordinación de hojas *	UNE-EN 1158:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
3	Dispositivo de retención electromagnético *	UNE-EN 1155:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
4	Manillas o pulsadores*	UNE-EN 179:2003	DB-SI-3.6		100%
5	Barra horizontal de empuje *	UNE-EN 1125:2003	DB-SI-3.6		100%

* Pruebas In-situ

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
			1	2	3	4	5
Puerta de vestíbulo							
Puerta de patinillo de instalaciones							
Puerta de escalera protegida							
Puerta separadora de sectores							
Puerta de habitación de hotel							
Puerta de ascensor							
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	MATERIALES CERÁMICOS

OBRA	ACONDICIONAMIENTO INTERIOR. ANTIGUA CASA CUARTEL. LANESTOSA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MATERIALES CERÁMICOS	PAREDES INTERIOR	CERAMICO ESMALTADO
MATERIALES CERÁMICOS	SUELOS DE INTERIOR	GRES PORELANICO

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
PAREDES INTERIOR	MATERIALES CERÁMICOS		Si	Si		Si
SUELOS DE INTERIOR	MATERIALES CERÁMICOS		Si	SI		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y aspecto superficial	UNE-EN ISO 10545-2:98			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN ISO 10545-3:97			1/ tipo
3	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4:97			1/ tipo
4	Resistencia al impacto	UNE-EN ISO 10545-5:98			1/ tipo
5	Resistencia abrasión (profunda o superficial)	UNE-EN ISO 10545-6ó7: 98 o 99			1/ tipo
6	Dilatación térmica lineal	UNE-EN ISO 10545-8:97			1/ tipo
7	Choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9:97			1/ tipo
8	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10:97			1/ tipo
9	Resistencia a la helada	UNE-EN ISO 10545-12:97			1/ tipo
10	Resistencia al cuarteo	UNE-EN ISO 10545-11:97			1/ tipo
11	Resistencia química	UNE-EN ISO 10545-13:98			1/ tipo
12	Resistencia a las manchas	UNE-EN ISO 10545-14:98			1/ tipo
13	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pavimentos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PAREDES INTERIOR	CERAMICO ESMALTADO															
SUELOS DE INTERIOR	PORCELANICO		2	2					2		2			2	2	2
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2					2		2			2	2	2

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PCC	REVESTIMIENTOS	PINTURAS Y BARNICES

OBRA	ACONDICIONAMIENTO INTERIOR. ANTIGUA CASA CUARTEL. LANESTOSA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PINTURAS Y BARNICES	PINTURA INTERIOR	PINTURA PLASTICA /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
PINTURA INTERIOR	PINTURAS Y BARNICES	PINTURA PLASTICA	Si	Si		Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sólidos a 105 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
2	Cenizas a 450 ºC	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
3	Contenido en pigmentos	UNE-EN ISO 14680-1:07			1/ tipo
4	Resistencia al frote húmedo (p. plástica)	UNE-EN ISO 11998:02			1/ tipo
5	Velocidad de transmisión del vapor de agua	UNE-EN ISO 7783-2:99			1/ tipo
6	Adherencia de película (pull-off)	UNE-EN ISO 4624:03			3/ tipo
7	Adherencia al soporte (corte por enrejado)	UNE-EN ISO 2409:96			3/ tipo
8	Espesor de película (no destructivo)	UNE-EN ISO 2808:00			3/ tipo
9	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pinturas de señalización y pavimentos tratados con pinturas

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
PINTURA INTERIOR	PINTURA PLASTICA		1	1			1					
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1			1					

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:
Se especifica una resistencia al frote húmedo clase 3 DIN EN 13 300, se realizará el ensayo durante la aplicación de la última mano de acabado.

PCC	EFICIENCIA ENERGETICA	CONTROL DE CERTIFICADO

OBRA	ACONDICIONAMIENTO INTERIOR. ANTIGUA CASA CUARTEL. LANESTOSA

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
CERTIFICADO Y REGISTRO	CONTROL	CONTROL DE EFICIENCIA ENERGETICA / 1

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
CONTROL	CERTIFICADO Y REGISTRO	CONTROL DE EFICIENCIA ENERGETICA				

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
EFE 002	Control de Certificado	Orden 16/03/2015 CEE			1/ edificio

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos
				EFE 002
CONTROL	CONTROL DE EFICIENCIA ENERGETICA	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1

Documentación:
Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

VALORACIÓN ECONOMICA

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
a – Aislamiento acústico in situ a ruido aéreo entre recintos	Varios	6	235,00	1.410,00
b- Aislamiento acústico a ruido de impactos entre recintos	Varios	2	235,00	470,00
c- Aislamiento acústico frente al ruido exterior	Varios	2	235,00	470,00
d- Nivel del ruido en instalaciones	Varios	2	235,00	470,00
				2.820,00

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	1	157,00	157,00
Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	1	157,00	157,00
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	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	1	247,70	247,70
				561,70

SEG. DE UTILIZACIÓN

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Prueba de nivel de iluminación	ILUMINACIÓN INTERIOR	1	377,25	377,25
Resistencia de puesta a tierra	ILUMINACIÓN INTERIOR	1	377,25	377,25
Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.) Uniformidad	ILUMINACIÓN INTERIOR	1	377,25	377,25
Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	ILUMINACIÓN INTERIOR	1	377,25	377,25
Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	ILUMINACIÓN DE EMERGENCÍA	1	377,25	377,25
				1.886,25

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Funcionamiento de alarma	Sistema de alarma	1	90,81	90,81
Prueba de detección de incendio	Sistema de detección de incendios.	1	90,81	90,81
				181,62

REVESTIMIENTOS

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Dimensiones y aspecto superficial	MATERIALES CERÁMICOS	2	69,59	139,18
Dilatación térmica lineal	MATERIALES CERÁMICOS	2	55,56	111,12
Dilatación por humedad	MATERIALES CERÁMICOS	2	59,22	118,44
Resistencia química	MATERIALES CERÁMICOS	2	62,49	124,98
Resistencia a las manchas	MATERIALES CERÁMICOS	2	48,10	96,20
Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	MATERIALES CERÁMICOS	2	75,45	150,90
Sólidos a 105 ºC (2 ud) y resistencia al frote húmedo.	PINTURAS Y BARNICES	2	110,00	110,00
				850,82

EFICIENCIA ENERGETICA

Ensayo	S. Constructivo	Cantidad	Precio	Total
Control de Certificado	DE PROYECTO Y FINAL. CERTIFICADO Y REGISTRO	1	1645,00	1645,00
				1.645,00

RESUMEN POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO	TOTAL
PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	2.820,00
SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	561,70
SEG. DE UTILIZACIÓN	1.886,25
SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	181,62
REVESTIMIENTOS	850,82
EFICIENCIA ENERGETICA	1.645,00

PRESUPUESTO		**7.945,39**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. **FASE 3a** **1950,**00 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. **FASE 3b** **5.995,39 €**

PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

CARTON-YESO

- Certificado de posesión de sello de calidad reconocido
- Albaranes de suministro
- Certificado de posesión de sello de calidad reconocido
- Albaranes de suministro

GRES PORCELÁNICO EN FACHADAS

- Certificados de garantía del fabricante
- Certificado de posesión de sello de calidad reconocido
- Albaranes de suministro

LADRILLOS

- Informes de ensayos de control
- Certificado de posesión de distintivo de calidad reconocido
- Albaranes de suministro

VENTNAS

- Informes de ensayos de control
- Certificado de posesión de distintivo de calidad reconocido.
- Marcado CE para persianas
- Albaranes de suministro

MATERIALES DE CUBIERTA

- Certificado de posesión de distintivo de calidad reconocido.
- Albaranes de suministro

AISLAMIENTOS

- Informes de ensayos de control
- Certificado de posesión de distintivo de calidad reconocido.
- Albaranes de suministro

IMPERMEABILIZACIONES

- Certificado de posesión de distintivo de calidad reconocido.
- Albaranes de suministro

VIDRIOS

- Certificado de posesión de distintivo de calidad reconocido.
- Marcado CE
- Albaranes de suministro

PAVIMENTOS DE TERRAZO

- Certificados de garantía del fabricante
- Certificado de posesión de distintivo de calidad reconocido.
- Albaranes de suministro

PAVIMENTOS FLOTANTES

losa filtrante

- Certificados de garantía del fabricante
- Certificado de posesión de distintivo de calidad reconocido
-- Albaranes de suministro

GRES

- Certificado de garantía del fabricante
- Certificado de posesión de distintivo de calidad reconocido
- Albaranes de suministro

MARMOLES Y CALIZAS

- Certificado de garantía del fabricante
- Certificado de posesión del sello de identidad reconocido
- Albaranes de suministro

MATERIALES CERÁMICOS

- Certificado de garantía del fabricante
- Certificado de posesión del sello de identidad reconocido
- Albaranes de suministro

INSTALACIONES

- Certificado de garantía del fabricante
- Certificado de posesión del sello de identidad reconocido
- Libro de mantenimiento

En Bilbao, Febrero 2021



Matías Varona Peña
Arquitecto Director



José Aguilar García
Arquitecto Director